Elektronik in einer Waage
Die 110°-Strangwickelspule
Um die Berufsausbildung
Bauanleitungen: Transistor-Meßgerät,
Digital-Tester, Experimentiersystem

B 3108 D
4
16. Februar 1973
DM 2.50
öS 25.-, sfr 3.70

Funkschau

Radio • Fernsehen • Elektroakustik • Elektronik

COUPON

Ich will die Klingel von Loewe haben. Postwendend.

Ich weiß zwar im Augenblick noch nicht, um was es dabei geht, aber ich vermute, daß es sich um eine außergewöhnliche Aktion handelt. Außerdem denke ich, daß diese Klingel etwas ganz bestimmtes mit sich bringt.

Ferner möchte ich erwähnen, daß ich keine Enttäuschung erleben möchte. Denn sonst hätte ich diese Anzeige nicht ausgeschnitten und an meinen Loewe-Lieferanten geschickt.
Also: Hier ist meine Anschrift.

Name:

Firma:

Anschrift:

LOEWE OPTA

Abonnieren - profitieren!

Was tut sich in der Elektronik und Radio- und Fernsehtechnik? Im Handel? In der Industrie? In Ihrer Branche? Am Stellen-Markt? Was gibt es an Sonderangeboten der einschlägigen Industrie und des Handels? Was ist aktuell, wissenswert, interessant? Die FUNKSCHAU bringt alles, was auch immer für Ihren Beruf von Bedeutung oder für Ihr Hobby anregend sein kann – fachkundig bewertet, übersichtlich geordnet, intelligent beurteilt und sympathisch aufgemacht.

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

ab Monat **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- ☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 52.–**
- ☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 14.– = **DM 56.–**
- ☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2.50, im Ausland DM 2.80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.– bzw. DM 72.80.

NAME		
23		44
PLZ	ORT	
19 22	45	60
STRASSE		HS.- NR.
61		80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	PG
	BLZ	KURZBEZ.			

Datum ..... Unterschrift .....

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

FU 4/73

Werbeantwort

Bitte mit 30 Pf frankieren, falls Briefmarke zur Hand.

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Funkschau

die große Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, High-Fidelity und Elektronik.

Deshalb: ein Abonnement bestellen. Hier ◀

Die FUNKSCHAU erscheint regelmäßig alle 14 Tage mit einer verkauften Auflage von weit über 90 000 Exemplaren, davon sind 68 000 Hefte fest abonniert.

Sie berichtet über alle einschlägigen Wissensgebiete, bringt interessante Wirtschaftsnachrichten, wertvolle Werkstatt-Winke und praxiserprobte Bauanleitungen. Sie hat fachliches Niveau, kommt pünktlich 26x im Jahr zu Ihnen und liest sich angenehm - sogar feierabends.

Funkschau 45. Jahrg. · Heft 4, 16. Februar 1973 **4**
Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel	Zwei technische Revolutionen	101
funkschau express	Aktuelle Nachrichten	102, 103, 105
	Blick in die Wirtschaft	104
Neue Technik	Telefonsystem für Taubblinde	106
	Meßtechnik für nuklearmedizinische Laboratorien	106
Halbleiter	Vollelektronische Waage in MOS-Technik	107
Amateurfunktechnik	„Telefonieren kann jeder"	110
	Digital-Frequenzanzeiger für die Amateurstation	125
	Mein Hobby: Fernseh-DX	128
Bauelemente	Die 110°-Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen, 1. Teil	111
	Dual-in-Line-Stecksockel für integrierte Schaltungen	113
Elektroakustik	Quadrofonie für das breite Publikum?	114
	Elektronische Orgeln – eine Übersicht	115
Meßtechnik	Oszillografen mit verschiedener Speicherung	118
Ingenieur-Seiten	Integrierte Spannungsregler mit interner Programmierung	119
Berufsausbildung	Um die Ausbildung der Radio- und Fernsehtechniker	123
Für Praxis und Hobby	Ein vielseitiges Transistormeßgerät, 1. Teil	129
	Ein akustischer Digital-Tester	132
	Kapazitiver Gleichspannungsverdoppler	133
	Ein interessantes Experimentiersystem	134
Werkstattpraxis	Abweichende Geschwindigkeit beim Cassettenrecorder	135
	Gleiche Röhrentypen unterschiedlich gebaut	135
Fernseh-Service	Zeilenoszillator setzt aus	135
Rubriken	Neue Bücher	122
	Neuerungen, Neue Geräte	136

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Die prozeßrechnergesteuerte Fernsehsendekontrolle beim Sender Freies Berlin

160 Fernsehkameras überwachen die Metro-Station Auber in Paris

Schmalbandfernsehen der Funkamateure

Für Praxis und Hobby: u. a. Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl, Mehrpoliger Digitalumschalter, Ansprech- und Nachhalteautomatik

Nr. 5 erscheint am 2. März 1973 · Preis 2.50 DM

Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 14.– DM

Auch wiederholtes Bleistiftspitzen . . .

Wissen, Kenntnisse, Erfahrungen besitzen und sie an andere weitergeben sind zweierlei – das ist nichts Neues. Nicht jeder hat das Zeug zu einem Pädagogen. Aber davon wollen wir hier nicht reden.

Uns geht es darum, einmal über das Schreiben zu schreiben. Wenn sich nicht immer wieder Ingenieure in Forschung oder Entwicklung oder auch Praktiker finden, die ihre Erkenntnisse zu Papier bringen, woraus ein veröffentlichungsreifes Manuskript entsteht, dann müßte vieles in zahlreichen Firmen unnötig neu durchdacht, erfunden und entwickelt werden – müßte jedermann seine Erkenntnisse mühsam selbst sammeln. So gesehen ist das Schreiben technischer Manuskripte eine leider vielfach verkannte Notwendigkeit.

Wer das erste Mal einen Fachaufsatz schreiben will, merkt recht bald, daß er – fast wie in der Schule – vor manchen Hürden steht. Leider gibt es an den Ingenieurschulen hierfür allgemein noch kein Pflichtfach, obwohl das korrekte Abfassen schriftlicher Arbeiten in einem verständlichen Stil u. M. durchaus zur Ausbildung gehört.

Die FUNKSCHAU übersendet deshalb neuen Mitarbeitern gern Richtlinien, die ihm das Abfassen der Manuskripte, also die äußere Form, erleichtern. Über den Inhalt muß der Verfasser sich allerdings selbst Gedanken machen. Eine gute Hilfe bietet ein Handbuch, das vor einiger Zeit im *Vulkan-Verlag Dr. W. Classen* erschienen ist. Hier einige sinngemäß gekürzte Absätze aus „Das technische Manuskript" von *Werner Lanze*.

Zu diesem Thema zitiert Lanze zuerst Eugen Roth:

Ein Mensch sitzt kummervoll und stier
vor einem weißen Blatt Papier.
Jedoch vergeblich ist das Sitzen –
auch wiederholtes Bleistiftspitzen
schärft statt des Geistes nur den Stift . . .
Der Mensch erkennt, daß es nichts nützt,
wenn er den Geist an sich besitzt,
weil Geist uns ja erst Freude macht,
sobald er zu Papier gebracht.

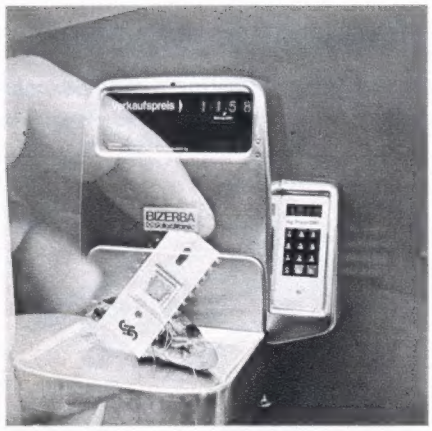
Nun, Übung macht, wie in so vielen Dingen, auch hier den Meister, und Werner Lanze schlägt dafür fünf Schritte vor.

1. Entspannen, vom Druck einer Aufgabe lösen, die den Geist soeben noch ganz gefangen hielt. Ja, ein paar Minuten zum Fenster hinaussehen, hilft einem, abzuschalten.

2. Jeden Gedanken zum Thema sofort aufschreiben, auch das, was einem sonst im Laufe des Tages hierzu einfällt. Erstaunlich, wieviel in kurzer Zeit zusammenkommt.

3. Wenn so genügend Stoff beisammen ist, erst einmal grob vorsortieren, d. h. Zusammengehöriges mit Ziffern oder besser gleichfarbigen Zeichen markieren. Dann wird alles, was zu einer Ziffer oder Farbe gehört, jeweils auf ein besonderes Blatt geschrieben und dabei in sich sortiert. Somit kristallisiert sich langsam so etwas wie ein Gerüst heraus. Gibt man jedem Blatt eine passende Überschrift, erleichtert man sich den nächsten Schritt.

4. Die durch die Überschriften gegebenen Punkte zueinander in Beziehung setzen, d. h. eine Gliederung aufstellen. Dies zwingt zum logischen Denken und zum klaren Formulieren des gedanklichen Ablaufs.



ZUM TITELBILD: Zwei Bausteine in MOS-Technik, mit einer Chipfläche von rund 17 mm² bzw. 8 mm², stellen die Elektronik für eine preisrechnende Waage dar (siehe Seite 107 dieses Heftes). Aufnahme: Siemens

5. An Hand des gesammelten Stoffes kann der Verfasser jetzt darangehen, die einzelnen Punkte textlich auszuarbeiten. Hierbei wird er schnell merken, wo noch Lücken im eigenen Wissen sind. Zusätzliche Informationen kann er sich durch Literaturstudium oder auch Gespräche mit Fachkollegen verschaffen.

Soweit W. Lanze – einfache Themen lassen sich natürlich auch leichter schreiben. Wir wollen keinesfalls hiermit den vielen Praktikern unter unseren Lesern den Mut nehmen, zur Feder – sprich Schreibmaschinentaste – zu greifen. Die Redakteure leisten gern Hilfestellung.

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauft, Ing. Hans J. Wilhelmy.

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 14 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet 52 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 65 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 45.– / dkr 8.– / hfl 3.– / öS 24.– / sfr. 3.70.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt des HFL, 2 Hamburg 73, Rahlstedter Straße 163, bei.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Nicht drücken — streicheln!

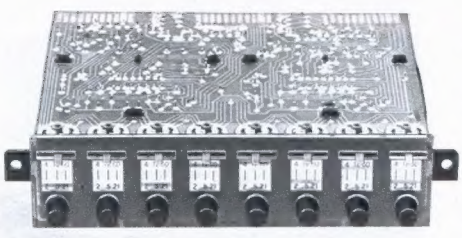
Französische Rokoko-Illustration

Wer wird denn heftig drücken, wenn sanftes Streicheln viel besser und schneller zum Ziel führt. Dies gilt auch für Fernseh- und Rundfunkgeräte:

Tastendrücken gibt's nicht mehr; Programmwahl erfolgt vielmehr durch bloßes »Berühren« von Kontaktfeldern. Diesen Bedienungskomfort ermöglichen EPS* von AEG-TELEFUNKEN, Programme werden in weniger als einer hundertstel Sekunde direkt gewählt. Mit diesem Bedienungskomfort liegen Ihre Geräte ganz bestimmt attraktiv im Markt.

** EPS (elektronischer Programmspeicher) von AEG-TELEFUNKEN*

- *basiert auf Computer-Technik*
- *voll integrierbar in Fernseh- und Rundfunkgeräte*
- *harmoniert mit jedem Geräte-Design*
- *normalerweise 8 Speicherstellen — jedoch beliebige Anzahl möglich*
- *Fernbedienung mit Draht oder über Ultraschall — bis 3000 Fortschaltungen je Sekunde möglich*
- *leichter Einbau — nur zwei Schrauben*
- *kein mechanischer Verschleiß*
- *extrem temperaturstabil — kein Nachstimmen oder AFC erforderlich*
- *servicegerecht — und fällt trotzdem nie aus.*



WAK 4748

AEG-TELEFUNKEN
Fachbereich Bauteile NSF
85 Nürnberg
Obere Kanalstraße 24-26

Interessantes aus unserem Programm

So preiswert wie noch nie!
Handfunksprechgerät FAW-333, o. FTZ-Nr., 27,125 MHz, quarzgesteuerter Sender, einmaliger Preis.
Stück nur DM 19.80
10 Stück nur DM 178.-

Handfunksprechgerät FRT 605 F, ohne FTZ-Nr., Frequenz 27,125 MHz, 6 Transistoren, quarzgesteuerter Sender, ein vielseitiges Gerät in dekorativem Gehäuse, Stück ..... **DM 39.50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück ..... **nur DM 64.–**

Lindy-Elektronik-Bausätze, kompl. mit allen benötigten Bauteilen sowie gebohrter und beidseitig bedruckter EP-Platine, mit Bauanleitung, Schaltplan und Lötzim.

HF 65 UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5–40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 22 kΩ/10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 22.60**

HF 75 Empfängerbausatz für UKW und KW, Frequenzber. 25–200 MHz, zum Empfang von UKW-Hörfunk, Industriefunk, Amateurfunk (2-m-Band), Polizeifunk, Kontrollempf. für Funkfernsteuerung, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9 V, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistor-Verstärker, TA-Eingang von Rundfunk- und TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 25.60**

Sortimente

Halbleiter-Sortimente, 15 verschiedene Sortimente enthalten moderne, Halbleiter. Die in den Sortimenten enthaltenen Typen sind separat verpackt und enthalten Angaben über den Verwendungszweck.

Kennbuchstaben Bedeutung

TUN-M =	Transistor NPN-Metallgeh. (z. B. BC 107)
TUN-P =	Transistor NPN-Plastikgeh. (z. B. BC 237)
TUP-M =	Transistor PNP-Metallgeh. (z. B. BC 177)
TUP-P =	Transistor PNP-Plastikgeh. (z. B. BC 307)
TUS =	Transistor Universal NPN Schalter
DUS =	Dioden Universal Silizium
DUG =	Dioden Universal Germanium
DUZ =	Dioden Universal Zener

Sortiment Nr. 1: 20 TUN-M, 50 DUS, Nr. 2: 25 TUN-M, 50 DUG; Nr. 3: 20 TUN-M, 10 TUN-P, 25 DUS; Nr. 4: 20 TUN-M, 10 TUS, 25 DUG, Nr. 5: 50 DUG, 50 DUS, 20 DUZ; Nr. 6: 25 TUN-M, 25 DUS, 1 Tabelle; Nr. 7: 40 TUS; Nr. 8: 35 TUN-M; Nr 9: 100 DUG; Nr. 10: 75 DUS; Nr. 11: 35 TUP-M, TUP-P; Nr. 12: 40 TUN-M, TUN-P; Nr. 13: 50 DUZ; Nr. 14: 10 TUN, 10 TUP, 20 DUS, 20 DUZ, 20 DUG; Nr. 15: 10 TUS, 10 TUN, 25 DUS, 25 DUZ

Preis pro Sortiment ..... **DM 6.50**
10 Sortimente (auch sortiert) ..... **DM 60.–**

Keramik-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.–**

Styroflex-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.–**

Widerstands-Sortiment, ¼ bis 2 W, 100 Stück, gut sortiert ..... **DM 4.–**

Potentiometer-Sortiment, 10 Stück, sortiert .... **DM 2.95**

Fotowiderstandssortiment, bestehend aus 4 Ausführungen **DM 3.80**

Elektron. Blinkgeber zum Anschluß für Lampe 6 V/2,4 W, ein einzubauender Umschalter kann Dauerlicht bzw. Blinklicht schalten, mit einem weiteren Schalter kann die Batteriespannung getestet werden, bestückt mit 2 Transistoren, Betr.-Spannung 7,5 V, Größe der Platine: 40 x 30 mm, mit Schaltplan ..... **nur DM 2.50**

Sonderangebot 9-V-Transistor-Blockbatterie (Druckknopf-Anschluß) 1 St. **DM –.80** 10 St. **DM 6.–** 100 Stück **nur 40.– DM garantiert frisch!**

Kleinbohrer MINI-DRILL, zum Bohren von Pertinax- und EP-Platten bis 5 mm Stärke, in die abschraubbare Bohrspindel können Bohrer in der Größe von 0,8–1,2 mm eingesetzt werden, netzunabhängig (4 x 1,5 Mignon) oder über Netzteil 600 mA zu betreiben, Preis einschließl. 1-mm-Edelstahlbohrer, Körner und Spannachse **DM 49.50**

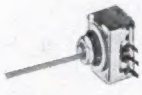
Lautsprecher-Sonderangebot!

Telefunken-Ovallautsprecher, 5 Ω, ca. 100 x 60 mm, Einbautiefe 35 mm, **nur DM 1.95**
10 Stück ..... **DM 15.—**

Valvo-Ovallautsprecher mit Innenmagneten, 4 Ω, 5 W, Maße ca. 160x105mm einschl. Flansch, Einbautiefe 30 mm **nur DM 4.95** 10 Stück **DM 45.—**

Blaupunkt-Ovallautsprecher 4–8 Ω, max. 6 W, Maße ca. 205 x 80 mm, Einbautiefe 55 mm, höchste Qualität **nur DM 5.90**

Achtung! Obige Lautsprecher sind nur in begrenzter Stückzahl vorrätig, daher sofort bestellen!



Stereo-Potentiometer, modernste Min.-Bauweise, 0,25 W, 4 mm-Achse, f. gedr. Schaltung, Fabrikat: **Preh, 10 kΩ**

2 x 10 kΩ lin	**nur DM 0.95**
10 Stück	**nur DM 8.—**
2 x 250 kΩ log	**nur DM 0.85**
10 Stück	**nur DM 7.—**

Autoradio-Drehknopf in Hartgummi-Ausführung, griffsicher gerillt, für 6-mm-Achse **Stück DM 0.25**
10 Stück DM 2.—

Metall-Ziergitter, silberfarbig, geeignet zum Abdecken von Autolautsprechern und zum Einsetzen in Gehäusen, wenn ein Lautsprecher eingebaut werden soll.
Maße: 152 x 80 mm **Stück DM 0.50**
10 Stück DM 3.—

Vielseitiger Trafo, prim. 220 V, sek. 9 V/500 mA, durch seine geringe Größe vielseitig zu verwenden.
Maße: 42 x 42 x 35 mm ..... **nur DM 3.50**

Für Ihre Faschingsparty!

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W, 1 Kanal, einf. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, Maße 55 x 32 x 30 mm, 220 V, mit Anschlußplan
1 St. **DM 16.50,** 5 St. à **DM 14.75,** 10 St. à **DM 13.95**

Lautsprecherweiche für Lichtorgelmodul ..... **DM 12.75**

Lichtorgelmodul für 3 Kanäle, 3 x 1000 W/220 V, minimal benötigte NF-Eingangsleistung ca. 200 mW, Maße: 90 x 80 x 45 mm, mit Anschlußplan, keine zusätzliche Lautsprecherweiche erforderlich ..... **nur DM 44.–**

3-Kanal-Lichtorgel, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspieles, zaubern auch Sie Stimmung in Ihr Heim! Das Gerät wird anschlußfertig geliefert, für 220 V, 3 x 1000 W max., mit genauer Anleitung und Schaltbild. **nur DM 59.–**

3-Kanal-Lichtorgel, 3 x 450 W, mit elektron. Kurzschlußsicherung, eine Aussteuerungsautomatik ermöglicht Betrieb bei NF-Leistungen von ca. 100 mW, absolut kurzschlußsicher durch bistabile Kippstufe, aufgebaut auf Epoxid, Größe der Platine: 180x 90 mm, mit Schaltplan **DM 89.–**

Glühlampe E-27, 220–235 V, 60 W, in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... **DM 2.50**

Schraubfassung für E-27-Lampen, komplett mit Befestigungsnippel **Stück DM 1.80**
10 Stück DM 15.—

Kopfspiegellampe mit innenverspiegeltem Kopf, 100 W, E-27 ..... **DM 4.50**

Lampenfassung für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkb., Ausführung Metall **DM 14.50**

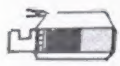
Reflektorblende, passend für obige Lampenfassung, besonders effektvoll in Verbindung mit einer Kopfspiegellampe, Metallausführung, in den Farben, Rot, Gelb, Blau, Grün und Silber **DM 6.50**

Philips-Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot, Gelb, Grün und Blau **DM 16.50**

Stereo-Mischpult mit 5 Eingängen:

1. Mikrofon links	3 mV
2. Mikrofon rechts	3 mV
3. Stereo-Plattenspieler	3 mV
4. Stereo-Tonbandgerät	100 mV
5. Stereo-Tuner	100 mV

Anschlüsse nach DIN, eingeb. Monoschalter, bestückt mit modernen, rauscharmen Silizium-Transistoren, 30 bis 20 000 Hz, Phonoentzerrung nach RIAA-Kurve **DM 189.–**



Aussteuerungsinstrument, Fabrikat Bertram, 120 µA, für Front- sowie Ober-Eck-Montage geeignet, Maße: H = 15 mm, B = 30 mm (mit Befestigungs-Winkel), T = 25 mm **Stück DM 1.95**
10 Stück DM 15.—

Flachbahnregler-Sonderangebot

Stereo-Flachbahnregler, Fabrikat Noble, Länge 73 mm, Schiebeweg 55 mm, 0,25 W, lieferbare Werte: 10/50 kΩ lin/50/500 kΩ log/1 MΩ log
Stück DM 3.50
10 Stück DM 30.—
Knopf für **Flachbahnregler** ..... **DM 0.50**
10 Stück DM 129.—

Stereo-Kopfhörer, bewährtes Modell, gut gepolsterte Ohrmuscheln, 2x 8 Ω, 20–18 000 Hz **nur DM 14.50**
10 Stück DM 129.—

Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8 Ω, weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 20 000 Hz ..... **nur DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 150.—**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst., Imp. 8 Ω 20-20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 29.50**

Kopfhörer-Adapter, 1 Stereo-Klinkensteckerkupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker, mit 2 eingebauten Schutzwiderständen, für obige Kopfhörer passend ..... **DM 4.95**

Hi-Fi-Stereo-Verstärker, volltransistorisiert, 2x 6 W, Eingänge: Phono, Tuner, Ausgänge: 2 Lautsprecherboxen 4–16 Ω (auch für Kopfhörer geeignet), Frequenzwiedergabe 40–20 000 Hz, eingeb. Netzteil 220 V, modernes Metallgehäuse, nußbaumfarbig, 110 x 250 x 180 mm **nur DM 128.—**

Visaton-Hi-Fi-Lautsprecher Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, max. 12 W, 4 Ω, 50 bis 17 000 Hz. Maße: 205 mm ϕ, Befestigungslochkreis 193 mm ϕ, Einbautiefe 90 mm **nur DM 17.50**

Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8 Ω, Wiedergabeleistg. 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38.–**

MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8 Ω, Frequenz 20–20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm **DM 74.50**

Hecklautsprecher, 5 W, 4–8 Ω, bes. formschönes Pultgehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm **nur DM 14.50, 10 Stück DM 129.—**

Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 19.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 5.95**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten! Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 10.—. Ausland nicht unt. DM 25.—. Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen. Gratis-Elektronik-Katalog anfordern!

Albert **MEYER-ELEKTRONIK**

Nachnahmeschnellversand
7570 Baden-Baden, Postfach 6 04
Telefon 0 72 21/2 54 87 und 2 61 23

Ladenverkauf
7570 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55

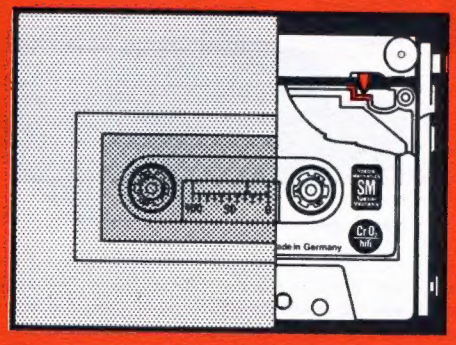
Öffnungszeiten:
Montag–Freitag 15.00–18.30 Uhr
Samstag 9.00–13.00 Uhr

BASF setzt Maßstäbe.

Die neue Recorder-Dimension

Die BASF Recorder mit der automatischen Umschaltung auf Chromdioxid-Cassetten (CrO_2)

Das ist hörbarer Fortschritt.
Hörbarer Fortschritt für Normal-Cassetten und Chromdioxid-Cassetten. Denn jede Cassette spielt ihre Qualität auf diesen Recordern voll aus – ganz automatisch!
BASF Recorder CrO_2 haben die automatische Umschaltung.
Im Innern des Recorders. Ganz von selbst, ohne zusätzliches „Knöpfchendrücken". Sie können also schon mal vergesslich sein.
Die Cassette einlegen, einschalten und der volle Klang ist da. Bei Chromdioxid-Cassetten der „Chromdioxid-Sound", bei Normal-Cassetten ein Klang – erstaunlich gut, überdurchschnittlich!
Werfen Sie einen Blick ins Innere.



So arbeitet die automatische Umschaltung: Sensoren tasten bei Einlegen einer BASF Chromdioxid-Cassette in die genormten Schaltöffnungen an der rückwärtigen Schmalseite der Cassette. Der Recorder schaltet um – er stellt sich auf die maximale Ausnutzung der Chromdioxid-Cassette ein.

Das BASF CrO_2-System = 80 % mehr Dynamik. Es eröffnet eine neue Dimension – auch für den anspruchsvollen Musik-Ästheten.

MNAI-2-4533

BASF macht die Musik

Die neuen 4-Kanal Stereoreceiver Geräte werden Ihren höchsten Anforderungen gerecht.

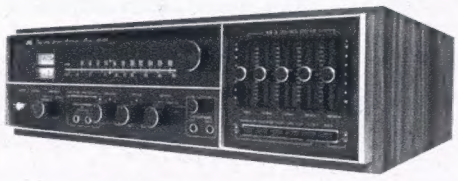
Wir stellen vor: Unser 4-Kanal weltbekanntes NIVICO System CD-4.

4 MM - 1000

4-Kanal stereo receiver Mod. 4MM-1000 mit eingebautem 4-Kanal Balanceregler UKW und Mittelwellen Empfänger. Eingebauter SFC-Schalter für simulierte 4-Kanal Wiedergabe von Stereophonen Tonquellen. Fernbedienungseingang und Anschlußbuchsen für 4-Kanal Kopfhörer Mod. 5944. Dieses unvergleichliche Modell entspricht den höchsten Anforderungen der 4-Kanal Liebhaber. Nicht zuletzt wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten.
40 Watt Dauertonleistung bei Aussteuerung aller Kanäle werden auch dem verwöhnten Hi-Fi Freund gerecht. Die hohe Empfindlichkeit (1,7 mV) garantieren einen umfassenden Empfangsbereich.

4 VR - 5414

4 Kanal stereo receiver Mod. 4VR-5414 mit eingebautem S.E.A. System. Dieses Tonkontrollsystem ermöglicht die individuelle Einstellung der gewünschten Klangfarbe. Transformatorenlose Electronic erlaubt die wirkungsvolle Ausnutzung der vier eingebauten Endverstärker auch bei der Verwendung von stereophonen Tonquellen. Klirrfaktor bei Vollaussteuerung weniger als 0,5%. Frequenzbereich 15 Hz–50 KHz. Leistung: 60 W Dauerton an 8 Ohm Anschlußmöglichkeiten: Phono, Aux 1, Aux 2, Getrennte Baß- und Höhenregler für die hinteren Lautsprecher.



VR - 5551

Mod. VR-5551 UKW/Mittelwellen Stereoreceiver mit eingebautem 4-Kanal Dekoder für den Empfang zukünftiger 4-Kanal Rundfunksendungen. S.E.A. Tonkontrollsystem unterteilt den gesamten Frequenzbereich in 5 Stationen (40 Hz/250 Hz/1000 Hz/5000 Hz/15000 Hz zur stufenlosen, individuellen Einstellung der Klangfarbe. Die Ausgangsleistung beträgt 240 W. Die Dauertonleistung 2×65 W. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz. Klirrfaktor: 0,5% bei 1 KHz Lautsprecherwahlschalter für System 1/System 1+2/System 3/System 1+3, Tape-Monitor-Schalter, Muting, Höhen und Tiefen Filter, Loudneß-Schalter. Anzeige für Sendereinstellung, Anzeige für Signalstärke des jeweiligen Senders.

4 - VN - 880

4-Kanal-Verstärker Mod. 4-VN-880. Mit dem Kauf dieses Verstärkers ist Ihre Suche nach einem geeigneten 4-Kanal-Verstärker zu Ende. Die Transformatorenlose Electronic ermöglicht die Abgabe von 230 W bei 2-Kanal Betrieb und bringt 180 W bei 4-Kanal-Betrieb. Die eingebaute SFC-Schaltung sorgt dafür, daß Sie auch Ihre Stereoschallplatten in Vierkanalwiedergabe genießen können. Kopfhörer Eingänge für Stereo und Vierkanal-Kopfhörer. Vier große Anzeigeinstrumente für die Kontrolle der einzelnen Kanäle. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz, Dauertonleistung bei vierkanaligem Betrieb: 4×25 W, Funktionen: 2 Kanal+SFC Schalter, Phono 1, Phono 2, Auxiliary, Tuner, Netzspannung: von 100 V bis 240 V schaltbar.

CD - 4

Das JVC-4-Kanal-Discrete-System wird in die Geschichte der Hi-Fi-Stereophonie eingehen. Das System ermöglicht es dem Hi-Fi Enthusiasten erstmals, Konzertsaalqualität in seinen eigenen vier Wänden zu reproducieren. Es ist die Kanaltrennung in Perfection, – der gekonnte – ja bahnbrechende Abschluß einer langen Entwicklungsarbeit, an deren Ende als Ergebnis das JVC-Vierkanal System steht, welches selbst höchste Ansprüche übertrifft.

SPR - 473

Als letztes Glied der 4-Kanal-Ausrüstung stellen wir Ihnen unseren 4-Kanal/Stereo-Plattenspieler vor. In Verbindung mit dem Demodulator CD-4 wird er unser Versprechen, Ihnen ein totales und nie für möglich gehaltenes Musikerlebnis zu bescheren – erfüllen. Das Shibata-Tonübertragungssystem 4 MD–20 X (ellyptischer Diamant) überträgt den Bereich von 10–60 000 Hz. Geringstes Auflagegewicht vervielfacht die Lebensdauer Ihrer Schallplatten einschließlich des Systems.

JVC NIVICO

Generalvertretung für Deutschland

U. J. Fiszman, Frankfurt a. M.

Breitlacher Straße 96, Postfach 94 02 58

Generalvertretung für Österreich

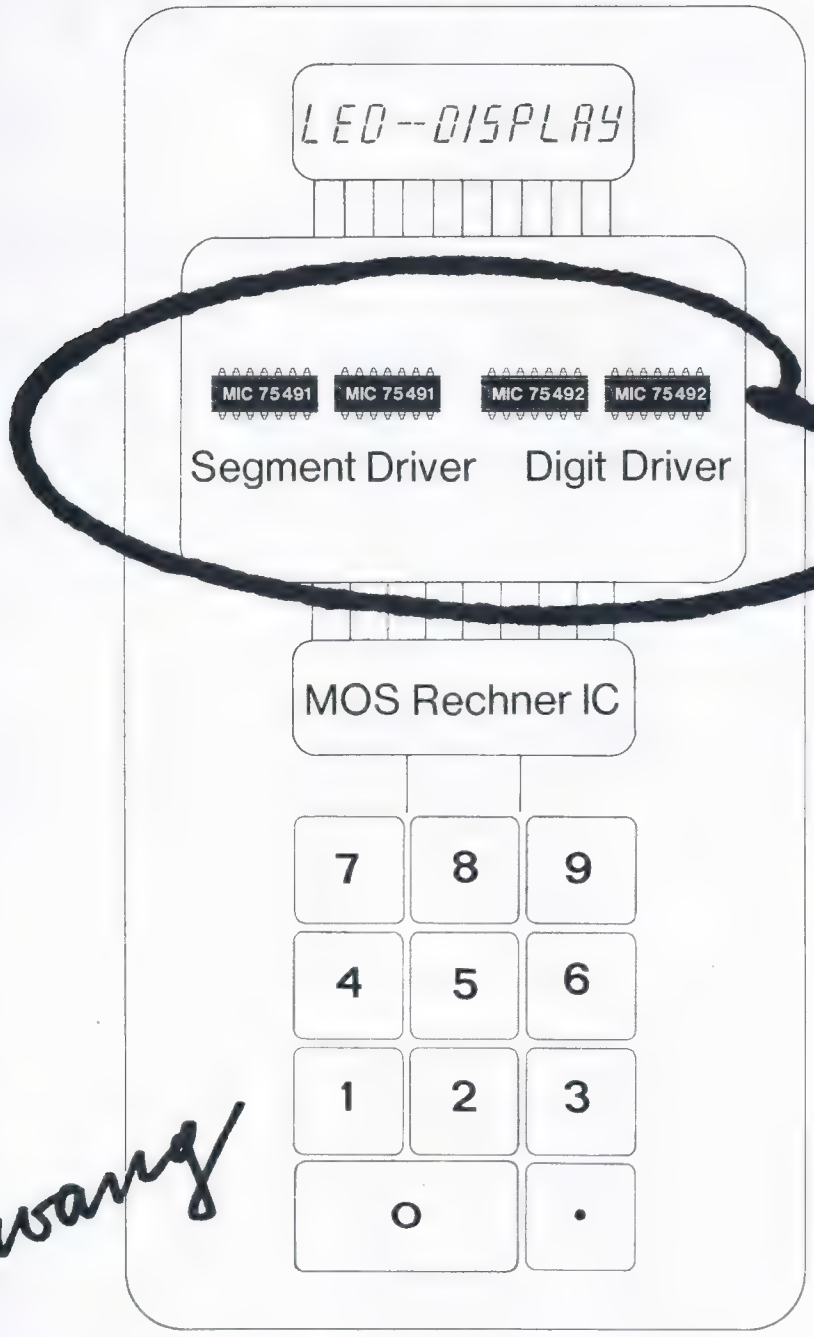
U. J. Fiszman + Grünwald GmbH

A-1080 Wien, Blindengasse 1

Modell 5944

4-Kanal Kopfhörer JVC Nivico als unentbehrliche Vervollständigung für Ihre 4-Kanal Ausrüstung. Kanäle beidseitig getrennt schaltbar. Gute Lederabpolsterung der Muscheln sorgt für ungetrübten Hörgenuß. Größe: durch 2 Schrauben verstellbar.

Kleinrechner ICs auch von ITT Semiconductors



MIC 75491
MIC 75492

Die MOS-Schaltungen für Kleinrechner können Sie bei mehreren Halbleiterherstellern kaufen, aber bipolare LED-Display-Treiber (ohne MOS-IC) erhalten Sie nur von uns.

*

* Kein Kit-Kaufzwang

Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns kurz.
INTERMETALL 78 Freiburg Postfach 840
Telefon (0761) *5171 Telex 07-72716

INTERMETALL semiconductors ITT

Als Schulbücher und zum Selbstunterricht geeignet ...

Große Elektronik-Formelsammlung
Dipl.-Ing. Georg Rose

12., unveränderte Auflage 1973. 275 Seiten mit 252 Abb. Lwstr.-kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-5332-0

Halbleiter-Schaltungstechnik einfach dargestellt
Dietmar Benda

Neuerscheinung 1972. 116 Seiten mit 114 Abb. und 5 Tabellen. Lam. DM 7.90 (= RPB 171/173)
ISBN 3-7723-1711-1

Leitfaden der Elektronik
Ing. Lothar Starke

Teil 1: Allgemeine Grundlagen der Elektronik
5. Auflage 1972. 251 Seiten mit 207 Abb. und 14 Tafeln. Mit Lösungsheft. Lwstr.-kart. DM 22.–
ISBN 3-7723-5755-5

Teil 2: Bauelemente der Elektronik in der Praxis
3. Auflage 1971. 258 Seiten mit 249 Abb. und 10 Tafeln im Text. Lwstr.-kart. DM 22.–
ISBN 3-7723-5763-6

Leitfaden der Impulstechnik
Ing. Heinrich Bernhard

100 Grundschaltungen und elektronische Impulsmeßtechnik (Elektronenstrahl-Oszillograf) für alle Elektronik-Berufe. Neuerscheinung 1972. 255 Seiten, 220 Abb., 11 Tabellen und 3 Tafeln. Lwstr.-kart. DM 30.–
ISBN 3-7723-5671-0

Relais
Werner M. Köhler

Grundlagen, Bauformen und Schaltungstechnik. 1. Auflage 1971. 143 Seiten mit 96 Abb. und 2 Tabellen. Lam. DM 7.90 (RPB 160/162)
ISBN 3-7723-1601-8

Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik
Ing. Kurt Leucht

9. Auflage 1968. 272 Seiten mit 169 Abb., 175 Merksätzen, 92 Aufgaben und 313 Fragen im Text. Mit Lösungsheft. Pl. DM 9.80
ISBN 3-7723-5329-0

Lehrgang Radiotechnik
Ferdinand Jacobs

12. Auflage 1971. 378 Seiten mit 289 Abb. Linson- geb. DM 19.80
ISBN 3-7723-5362-2

Fachrechnen bei der Rundfunk- und Fernsehtechniker-Prüfung in Frage und Antwort
Ing. Dieter Nührmann

1. Auflage 1971. 199 Seiten mit 75 Abb. Lwstr.-kart. DM 22.80
ISBN 3-7723-5241-3

Funktechnik ohne Ballast
Ing. Otto Limann

Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren, Transistoren und integrierten Schaltungen. 12., völlig neu bearbeitete Auflage 1972. 348 Seiten, Großformat mit 609 Abb. und zahlreichen Tabellen. Lwstr.-kart. DM 30.–
ISBN 3-7723-5262-6

Fernsehtechnik ohne Ballast
Ing. Otto Limann

Einführung in die Schaltungstechnik der Schwarzweiß- und Farbfernsehempfänger
9. Auflage 1971. 335 Seiten mit 566 Abb. im Text sowie 4 Abb. auf 2 Farbtafeln und eine Schaltungsbeilage. Linson-geb. DM 19.80
ISBN 3-7723-5279-0

Fernsehempfangstechnik Schwarzweiß und Farbe
Michael F. Koubek

1. Auflage. 448 Seiten mit 302 Abb. Pl. DM 24.80
ISBN 3-7723-5661-3
Lam. DM 18.30 (= RPB 52/54d)
ISBN 3-7723-0521-0

Fernsehempfänger-Schaltungstechnik Schwarzweiß und Farbe
Michael F. Koubek

1. Auflage. 211 Seiten mit 153 Abb. Pl. DM 14.80
ISBN 3-7723-5691-5
Lam. DM 10.80 (= RPB 153/156)
ISBN 3-7723-1531-3

Standardschaltungen der Rundfunk- und Fernsehtechnik
Ulrich Prestin

3., verbesserte und erweiterte Auflage. 125 Seiten Großformat mit 205 Abb. und 35 Tabellen. Lwstr.-geb. DM 24.80
ISBN 3-7723-5533-1

Der Selbstbau von Meßeinrichtungen für die Funkwerkstatt
Ernst Nieder

6., vollständig neu bearbeitete Auflage 1969. 128 Seiten mit 106 Abb. und 3 Tabellen. Lam. DM 5.60 (= RPB 77/77a)
ISBN 3-7723-0776-0

Meßinstrumente und ihre Anwendung
Werner M. Köhler

3. Auflage 1970. 128 Seiten mit 116 Abb. und 3 Tabelle. Lam. DM 5.60 (= RPB 111/112)
ISBN 3-7723-1113-X

Elektronik ohne Ballast
Ing. Otto Limann

Einführung in die Schaltungstechnik der industriellen Elektronik. 2., überarbeitete Auflage 1971. 394 Seiten mit 540 Abb. und 3 Tabellen. Linson geb. DM 30.–
ISBN 3-7723-5612-5

Leitfaden der elektronischen Steuerungs- und Regelungstechnik
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Siegfried

Teil 1: Elektronische Steuerungstechnik
1. Auflage 1972. 208 Seiten mit 178 Abb. und zahlreichen Tabellen. Lwstr.-kart. DM 24.80
ISBN 3-7723-5251-0

Teil 2: Grundlagen und Grundschaltungen der Regelungstechnik
1. Auflage 1972. 239 Seiten mit 143 Abb., darunter 33 zweifarbige Diagramme und 15 Tabellen. Lwstr.-kart. DM 24.80
ISBN 3-7723-5841-1

Digitale Elektronik
Ing. Gerhard Wolf

Die Arbeitsweise von Logik und Speicher-Elementen der Halbleiter- und Magnettechnik. 3., völlig neu bearbeitete Auflage 1971. 318 Seiten mit 239 Abb. und vielen Tabellen. Lwstr.-kart. DM 42.–
ISBN 3-7723-5573-1

Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszillografen?
Hans Sutaner

7., neu bearbeitete Auflage. 92 Seiten mit 87 Abb. Lam. DM 5.60 (= RPB 99/99a).
ISBN 3-7723-0997-6

Leitfaden der elektronischen Meßgrößenerfassung
Dr.-Ing. Paul Klein

1. Auflage 1972. 124 Seiten mit 72 Abb. und 30 Tabellen. Lwstr.-kart. DM 30.–
ISBN 3-7723-5101-8

Die Widerstand-Kondensator-Schaltung
Reinhard Schneider

Eine Einführung in die RC-Schaltungstechnik. 6. Auflage 1969. 68 Seiten mit 59 Abb. und 3 Tabellen. Lam. DM 2.90 (=RPB 60)
ISBN 3-7723-0606-3

Wie arbeiten Datenverarbeitungsanlagen?
Dr.-Ing. Helmut Wehrig

Einführung in Aufbau und Arbeitsweise. 2. Auflage 1971. 172 Seiten mit 52 Abb. und 10 Tabellen. Lwstr.-kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-5622-2

Telefunken-Laborbuch 2
5. Auflage 1969. 384 Seiten mit 580 Abbildungen. Pl. DM 11.60
ISBN 3-7723-5785-7

Telefunken-Laborbuch 3
3. Auflage 1968. 388 Seiten mit 430 Abbildungen. Pl. DM 11.60
ISBN 3-7723-5793-8

Telefunken-Laborbuch 4
3. Auflage 1971. 356 Seiten mit 410 Abbildungen. Pl. DM 11.60
ISBN 3-7723-5803-9

Telefunken-Laborbuch 5
1. Auflage 1971. 414 Seiten mit 453 Abbildungen. Pl. DM 14.80
ISBN 3-7723-5811-X

● Ein Beweis der Qualität

sind die hier genannten Fachbücher. Erst in der Praxis hat es sich gezeigt, wie gut sie im Fachunterricht geeignet sind. Dabei ist es fast unerheblich ob sie in Gewerbeschulen, Lehrgängen, Fortbildungskursen angewandt werden.

● Wir bitten

alle Ausbilder, Lehrer, Dozenten die Elektronik unterrichten, sich wegen Prüfexemplaren direkt mit uns in Verbindung zu setzen. Bitte die Lehrtätigkeit vom Schulträger bestätigen lassen.

Franzis-Verlag München

Das neue HiFi-Ding für Ihre HiFi-Anlage

Durch Akai GX-Elektronik optimale HiFi-Leistung aus Tonband-Cassetten.

Jetzt können Sie Ihre HiFi-Anlage endlich komplettieren. Mit einem HiFi-Baustein, der Ihnen bisher fehlte. Mit dem HiFi-Rekorder AKAI GXC-46 D. Das ist der Cassetten-Rekorder mit den optimalen HiFi-Daten.

Die außergewöhnliche Klangreinheit, die ein Akai HiFi-Rekorder aus kleinen Cassetten holt, wird durch Akai's berühmte GX-Elektronik ermöglicht, die erstmalig die Cassettenfrequenz bis auf 18.000 Hertz heraufsetzt. Eingebauter DOLBY unterdrückt jegliches Bandrauschen mit sensationellem 58 dB Störabstand.

Und durch Akai's eigenes ADR-System (Acoustic Distortion Reduction) ist der Klirrfaktor mit nur 2% praktisch nicht mehr existent. Viele technische Extras.

AKAI

Akai International GmbH, 6079 Bu
Am Siebenstein 4

Nachrichtentechnische und elektronische Bauelemente

ELEKTROMODUL
BUDAPEST

RC-Elemente
Widerstände
Kondensatoren
Potentiometer
Thermistoren
Varistoren
Dämpfungsdrosseln

Ferrite und Magnete
Schalenkerne, optimale und normale Reihe
Schalenkerne-Armaturen
X- und Schmetterlingkerne
Jochringkerne für Schwarzweiß- und Farbfernsehgeräte
U- und E-Kerne
Abgleichkerne/Zylinderkerne, Gewindekerne/Antennenstäbe
Ring-, Steck- und Segmentpermanentmagnete

Elektromechanische Bauelemente
Steckverbindungen, Steckerleisten
Steckerleisten für gedruckte Schaltungen
Steckbuchsen
Schalter –
- Reed Druckschalter
- Kippschalter
- Stufenschalter
- Scheibenschalter

Relais
Signallampen

Elektroakustische Elemente
Lautsprecherboxen
Lautsprecher
Mikrofone
Kopfhörer

Transformatoren und Spulen
Transformatoren für Radio- und Fernsehgeräte
Ablenkspulen für Fernsehgeräte
Vorschaltgeräte für Leuchtstoff- und Quecksilberdampflampen

Aktive Bauelemente
Elektronenröhre
Speziallampen
Halbleiter
Integrierte Schaltungen

ELEKTROMODUL

Ungarisches Handelsunternehmen
für elektrotechnische Bauelemente

1132 Budapest, Visegrádi utca 47 a-b
Telefon 4 95-3 40, 4 95-9 40, Telex 22-5 154

Sprühen Sie Übergangswiderstände einfach weg!

Mit KONTAKT 60, 61 und WL

Nur saubere Kontakte garantieren die Betriebssicherheit von elektrischen und elektronischen Geräten. Oxydation, Korrosion und Verschmutzung dagegen schaffen Übergangswiderstände und führen zu empfindlichen Störungen. Doch das können Sie jetzt ändern: durch KONTAKT 60, 61 und WL. Diese Kontakt-Sprays haben einen 4fachen Wirkeffekt: Vorreinigen – Oxydlösen – Nachreinigen – Konservieren. Durch einfaches Einsprühen werden selbst hartnäckige Schmutz-, Oxyd- und Sulfidschichten blitzschnell gelöst und in weiche Verbindungen umgewandelt. Übergangswiderstände sprühen Sie einfach weg. KONTAKT WL wirkt fettlösend, KONTAKT 60 oxydlösend, KONTAKT 61 konservierend und korrosionsschützend.

Die 3 Produkte sind Qualitätserzeugnisse der KONTAKT-CHEMIE – dem führenden Hersteller von KONTAKT-SPRAYS in Europa. Ein breites Sortiment 15 verschiedener Sprays erhalten Sie im leistungsfähigen Fachgroßhandel. Gern nennen wir Ihnen Ihren nächsten Lieferanten. – Auf Wunsch senden wir Ihnen auch kostenlos unsere 24seitige Broschüre mit nützlichen Werkstatt-Tips. Karte genügt.

KONTAKT CHEMIE

7550 Rastatt, Postfach 86
Telefon 0 72 22/3 42 96

Generalvertretungen in Österreich: Firma NEUTON-Elektroakustik, Ing. E. Schwinghammer, Goethestraße 12, Linz (Donau) • Schweiz: Firma Buttschardt electronic ag, Lindenhofstraße 32, CH-4002 Basel • Niederlande: Firma N. V. Ingenieurbureau CONNECTOR Prinsengracht 634, Amsterdam-C • Dänemark: Firma Ewald Steensen, Nyholms Allee 41, Rodovre • Belgien: Firma Techn. Bureau ELTEA, Anderlechtstraat, 144 Brussel 1 • Norwegen: Firma Gjerull & Co. A/S, Aslakveien 20, Oslo 7 • Frankreich: Firma S.L.O.R.A., 18 Avenue de Spicheren, F 57 Forbach/Moselle • Italien: Firma Riccardo Beyerle, Via Monte S. Genesio, 21, I-20158 Milano • Spanien: Francisco Ordad, Apartado 629, San Sebastian.

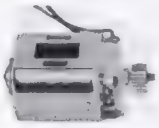
Stereo-Decoder Philips ST-100
Verwendbar für alle UKW-Empfänger. Fertig aufgebauter und abgeglichener Baustein mit äußerst kleinen Abmessungen: 120 x 30 x 21 mm. Technische Daten: Betriebs-Spannung 8...12 V, Ausg. Spannung 625 mA, Klirrfaktor 1,1 %, Übersprechdämpfung 30 dB, Rauschsignal 50 dB (15 kHz), Spannungsverlust 1,2 dB. Mit Original-Philips-Schaltbild und Anschlußbild ..... **DM 32,50**

Lautsprecher-Drosseln
für Frequenzweichen. Zum Vorschalten vor Tieftonlautsprecher. Offene Ausführung ohne Trafokern. Maße: 45 x 45 x 40 mm.

	1 Stück	10 Stück
OLD 051: 2,3 mH	4,50	39,–
OLD 052: 1,6 mH	4,45	38,50

Synchron-Getriebemotor Synchrondriver 9904

Hochwertiges Antriebselement, das die Funktion eines Synchronmotors und eines Getriebes raumsparend in einem Kunststoffgehäuse vereint. Durch sehr niedrige Umdrehung und großes Drehmoment universell einsetzbar für Antriebe aller Art. Betriebsspannung 220 V / 50 Hz, ca. 14 mA, Leistungsaufnahme 2 W, Drehzahl 1 U/min., Betriebsdrehmoment 1500 cmp, Umgebungstemperatur –5 bis +120 °C, Kunststoffgleitlager, Linksläufer. 52 x 60 x 20 mm hoch, Achsanschluß 2,9 x 1,7 mm ⌀, 85 Gramm.
1 Stück **DM 4,90** ..... 10 Stück **DM 41,–**



Mabuchi-Hochleistungs-Batteriemotor mit auswechselbaren Kohlebürsten, für Antriebe aller Art, bei denen es auf hohe Drehzahl oder hohes Drehmoment bei entsprechendem Getriebe ankommt. Betr.-Sp. 6–18 V ca. 350 mA, Drehzahl bis 1500 U/min. Maße: ⌀ 28 x 48 mm, Achse 2 mm mit Ritzel 10 mm ⌀.
1 Stück **DM 3,60** ..... 10 Stück **DM 32,50**

Bausatz Lichtschranke / Dämmerungsschalter SL 10
Mit empfindlichem Fototransistor BPY 62 und nachgeschaltetem Operationsverstärker TAA 861 A, dadurch große Reichweite möglich. Mit NV-Lämpchen und einfachem Reflektor (aus Taschenlampe) Reichweite ca. 10 m, mit optischem Linsensystem bis 40 m. Der Bausatz wird ohne Relais geliefert, um universelle Verwendung zu gestatten (Relais kann je nach Bedarf direkt an den Ausgang angeschlossen werden, max. 80 mA). Betriebsspannung 12–20 V, ca. 10 mA, Empfindlichkeit einstellbar. Bestückung: TAA 861 A, BPY 62 III, BC 167 A. Gedruckte Platine mit Bestückungsdruck, leichter Aufbau. 60 x 40 mm. Anschlüsse über Steckkontakte.
Mit ausführlicher Anleitung ..... **DM 22,50**

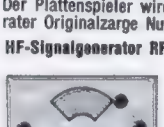
HI-FI-Automatik-Plattenwechsler Semi-Professionell PE 2034 Luxe

Stufenlose Drehzahlfeinregelung ± 3%, lautloser 4-Spulen-Synchron-Induktionsmotor. Plattenteller dyn. ausgewuchtet, nichtmagnetischer Zinkguß, 269 mm ⌀, 1,9 kg. Tang. Spurwinkelabweichung 1,8° durch 208 mm langen, resonanzarmen, kugelgelagerten Rohrtonarm, genaue Ausbalancierung durch gleitendes Gegengewicht. Stufenlose Einstellung des Auflagegewichtes 0–6 p, Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift bei Automatik- und Einzelspiel, rillengenaues Aufsetzen. Freistehende Stapelachse für 10 Platten, Nadelüberhangkontrollbereich 3 mm. Erschütterungsfreie Bedienung durch Einstellhebel. Antiskatingkontrolle für elliptische und konische Nadeln, Auflage bis auf 0,5 p. Tonarmreibung kleiner 0,07 p horizontal und 0,05 p vertikal. Gleichlaufschwankungen ± 0,15 %, Geschwindigkeiten 33, 45 und 78 UpM. Aufsetz- und Absetzautomatik bei Einzel- und Wechselspiel. Rumpel besser 56 dB. Motor 110/220 V – 50/60 Hz. Maße Chassis: 333 x 275 mm, Einbauhöhe 160 mm, Einbautiefe 80 mm, Gewicht 5,5 kg. Magnetsystem B & O – SP–6, (15 ... 20 000 Hz). Der Plattenspieler wird mit Magnetsystem B & O und separater Originalzarge 355 x 295 x 90 mm Schleiflack weiß, schwarzer Sockel geliefert. (Listenpreis über DM 400,–).
Sonderpreis komplett ..... **DM 248,–**

Stereo-Plattenspieler PE 36 110/220 V. 4poliger Induktionsmotor. Geschwindigkeiten: 33, 45, 78 UpM für Schallplatten 17-30 cm. Abtastsystem: Stereo-Keramiksystem, Auflagedruck ca. 5 p, Tonarmaufsetzhilfe, autom. Endausschaltung, Gleichlaufschwankungen kleiner 0,3%, Rumpel 50 dB, Plattenteller 500 g, ⌀ 185 mm. Maße Chassis: 295 x 200 mm, Bautiefe Chassis 80 mm, Bauhöhe 47 mm, Gewicht 2,1 kg.

Der Plattenspieler wird mit Stereo-Keramiksystem und separater Originalzarge Nußbaum natur geliefert. .... **DM 52,50**

HF-Signalgenerator RF-7 A



Volltransistoriert, batteriebetrieben, weniger als 1% Abweichung. Frequenzbereich 250 kHz bis 30 MHz in 5 Bereichen (Grundwellen), 125 kHz bis 250 MHz (Oberwellen). Modulation 400 Hz. Stromversorgung 6 V (4 Mignonzellen). Metallgehäuse hammerschlageffekt blaugrau, Aluminiumfrontplatte. 187 x 127 x 60 mm, Gewicht 1 kg. Mit Meßkabel und deutscher Bedienungsanleitung.
SONDERPREIS ..... **DM 99,50**

Transistor-Kühlkörper mit 12 Kühlrippen, Wärmewiderstand ca. 2,5 °C/W, 57 x 98 x 25 mm, schwarz eloxiert. Mit Bohrungen für Transistor TO-3 (2 N 3055) und 2 in die Kühlrippen senkrecht eingefrästen Aussparungen ⌀ 12 mm zur Aufnahme von NTC, Zenerdioden (ZL) oder Leistungsgleichrichtern. Besonders geeignet für transistorgeregelte Netzteile, Zündanlagen, Motorregelungen oder bei Einsatz von 2 Kühlkörpern für NF-Leistungsverstärker bis 70 W. **1 St. DM 1,60 10 St. 16,–**

LICHTSTEUERGERÄTE

L 1000-1 M. Lichtorgel-Modul für 1 Kanal mit einer Leistung von 1000 W/220 V. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW 100 verwendbar. Benötigtes Pot. 1 kΩ. Vergossenes Modul 40 x 50 x 55 mm, herausgeführte Lüsterklemmen ..... **DM 16,50**

Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergossenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Herausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift **DM 44,—**
Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt ..... **DM 12,50**

L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Thyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm ..... **DM 59,—**

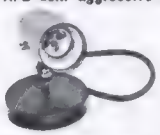
Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung

3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Preßstoffgehäuse weinrot, Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 200 mW. Mit Gesamtausgangsamplitudenregler und 3 Reglern für Bass-, Mittel- und Hochton. Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. ..... **DM 57,50**

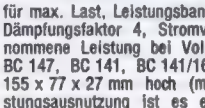
ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE

Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 16,50**

Philips-Kopfspiegellampe: 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4,50**
Sockel E 14 **DM 4,50**



RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14,50**
Für Sockel E 14 ..... **DM 14,50**
RFB-Reflektorblende: Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün. Spiegeleffekt. ⌀ 130 mm. Sockel E 27 u. E 14 **DM 6,50**

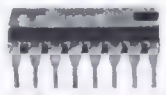


50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine
Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500), Nenneingangsspanng. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräterückwand) zu montieren.
Mit Lautsprecherelko 3300 µF und Schaltbild .... **DM 39,—**
Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,—**
Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,—**

IC-Testbox TP-1 mit 14-poliger IC-Fassung. Zum Prüfen von IC's, zum Probeaufbau von IC-Schaltungen usw. Zusammensetzen mehrerer Testboxen möglich. Jede Testbox hat 1 Fassung 14-polig und 14 Doppelanschlußstifte versilbert. Stifte mit Nummern, daher unverwechselbar. Kunststoffgehäuse 85 x 55 x 37 mm. Testbox TP-1 ..... **DM 9,80**

IC-TESTBOX TP-2 mit 16-poliger IC-Fassung und 16 Doppelanschlußstiften ..... **DM 9,95**

TESTKABELSATZ TK-10 mit 5 roten und 5 schwarzen Verbindungsschnüren, 240 mm lang mit je 2 versilberten Stekkern für TP-1 und TP-2. Satz ..... **DM 4,90**



Integrierte IC-Digital-Schaltung
Nur 1. Wahl! Original Siemens, Texas Instruments, sowohl mit SN... als auch mit FL... beschriftet.

SN 7400 N	1,00	SN 7483 N	5,90
SN 7401 N	1,00	SN 7484 N	5,50
SN 7402 N	1,05	SN 7485 N	6,90
SN 7403 N	1,05	SN 7486 N	1,90
SN 7404 N	1,30	SN 7490 N	3,60
SN 7405 N	1,30	SN 7491 NA	5,30
SN 7406 N	2,80	SN 7492 N	3,95
SN 7407 N	2,80	SN 7493 N	3,60
SN 7408 N	1,40	SN 7494 N	5,50
SN 7409 N	1,40	SN 7495 N	4,30
SN 7410 N	1,10	SN 7496 N	6,75
SN 7413 N	1,90	SN 7497 N	16,90
SN 7417 N	2,00	SN 74100 N	7,50
SN 7420 N	1,10	SN 74104 N	3,10
SN 7425 N	1,60	SN 74105 N	3,10
SN 7430 N	1,10	SN 74107 N	2,15
SN 7437 N	2,05	SN 74121 N	2,40
SN 7440 N	1,25	SN 74122 N	3,—
SN 7442 N	4,95	SN 74123 N	5,50
SN 7445 N	9,95	SN 74141 N	5,30
SN 7446 N	7,40	SN 74150 N	10,40
SN 7447 N	6,25	SN 74151 N	4,55
SN 7448 N	7,40	SN 74153 N	4,20
SN 7450 N	1,10	SN 74154 N	9,20
SN 7451 N	1,10	SN 74155 N	4,75
SN 7453 N	1,10	SN 74156 N	4,75
SN 7454 N	1,10	SN 74160 N	8,35
SN 7460 N	1,10	SN 74170 N	10,40
SN 7470 N	2,20	SN 74180 N	5,40
SN 7472 N	1,60	SN 74181 N	21,50
SN 7473 N	2,20	SN 74182 N	6,00
SN 7474 N	2,20	SN 74190 N	9,30
SN 7475 N	3,40	SN 74191 N	9,30
SN 7476 N	2,40	SN 74192 N	9,95
SN 7480 N	3,40	SN 74193 N	9,95
SN 7481 N	5,45	SN 74195 N	6,90
SN 7482 N	5,10	SN 74196 N	6,50

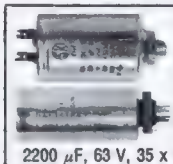
IC-Fassungen, Makrolon, Kontakt-3-Punkt-Gabelfedern hartversilbert (5 µ).

	1 St.	10 St.	100 St.
14polig	–,65	5,90	54,–
16polig	–,70	6,50	59,–

Peerless -HIFI-Tieftonlautsprecher
HiFi-Spitzenlautsprecher mit besten Eigenschaften. Die Schwingspulen sind unter Verwendung hitzebeständiger Materialien auf Aluminiumkörper gewickelt. Dadurch bessere Sicherheit gegen Zerstörung bei thermischer Überbelastung, große Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und hohe mech. Stabilität. Die angegebenen Belastbarkeiten beruhen auf mech. Eigenschaften und nicht-linearer Verzerrung und sind bedeutend niedriger als die elektrischen Belastungen, denen die Schwingspulen widerstehen können.

Modell L 100 WG. Korb-⌀ 250 mm. Nennbelastbarkeit 50 Watt, Spitzenbelastbarkeit 75 W, Impedanz 4 Ω. Eigenresonanz 20 Hz, Magnetischer Fluß 64 000 Maxw., Luftspaltinduktion 8000 Gauß. Alu-Schwingspule 38 mm ⌀. Frequenzbereich 30 . . . 3000 Hz. . . . . **DM 64.50**

Modell L 120 WL. Korb-⌀ 305 mm. Nennbelastbarkeit 50 Watt, Spitzenbelastbarkeit 75 W. Impedanz 4 Ω. Eigenresonanz 32 Hz. Magnetischer Fluß 64 000 Maxw., Luftspaltinduktion 8000 Gauß. Alu-Schwingspule 38 mm ⌀. Frequenzbereich 30 . . . 2500 Hz. . . . . **DM 84.50**



Elektrolyt-Kondensatoren schaltfest
Für Transistorverstärker und -Netzteile, wo es auf Qualität ankommt. Kommerzielle Ausführungen. Rundes Alugehäuse mit 8-mm-Bolzen, Schränklappen, Schraubverschluß.

⌀ und Höhe in mm	1 St.	10 St.
2200 µF, 63 V, 35 x 52	3,10	26,—
2500 µF, 15 V, 25 x 40, Bolzen 8 mm	1,90	16,—
2500 µF, 70 V, 35 x 60, Schraub	3,30	28,—
4700 µF, 50 V, 35 x 45, Schränk	3,50	30,—

Roll-Ausführung, axial	1 St.	10 St.	100 St.
1000 µF, 10 V, 12 x 30 mm ..		4,50	39,—
1000 µF, 35 V, 20 x 37 mm ..	1,20	10,—	80,—
2200 µF, 63 V, 25 x 68 mm ..	2,90	26,50	
2500 µF, 10 V, 17 x 30 mm ..	–,80	7,—	60,—
2500 µF, 35/40 V, 20 x 43 mm	2,90	26,50	
2500 µF, 70/80 V, 25 x 58 mm	3,80	34,—	
5000 µF, 35/40 V, 30 x 58 mm	3,80	34,—	
5000 µF, 70/80 V, 35 x 58 mm	6,60	62,—	

Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100,– portofrei. Aufträge unter DM 20.– Bearbeitungsgebühr DM 2.–.

BÜHLER elektronik
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

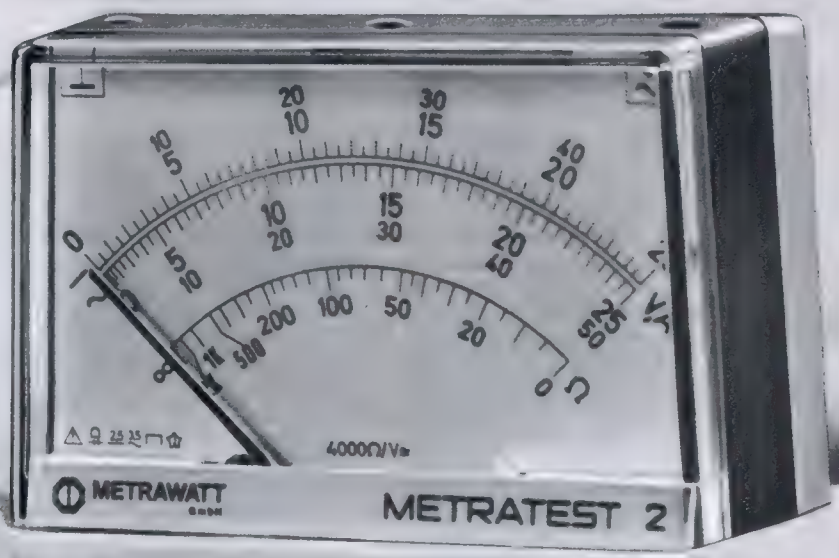
Der Taschen-messer

der andere in die Tasche steckt

Deshalb:

- ☐ Gleich- und Wechselstrombereiche bis 5 A
- ☐ 2 Bananensteckeranschlüsse und Meßbereichumschalter statt Stöpselfeld.
- ☐ Nur 3 Skalen für alle Meßbereiche.
- ☐ Keine überzüchteten, sondern praxisgerechte Innenwiderstände
- ☐ Elektrisch sicher.
- ☐ Beispielhafte Genauigkeit.
- ☐ Alles eindeutig definiert nach VDE 0410.
- ☐ METRATEST 2 DM 125,–
- ☐ METRATEST 3 DM 120,–
- ☐ Service auch in dieser Preisklasse.

Wer bietet mehr?



Weitere Informationen senden wir Ihnen auf Anforderung gerne zu. Schreiben Sie an die METRAWATT GmbH D 8500 Nürnberg Schoppershofstraße 50-54 Telefon 0911/51051

METRAWATT

Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Besonders preiswerte Großsortimente!

Typ K 100, großes keramisches Kondensatoren-Sortiment, 1000 Stück in ca. 50 verschiedenen Werten, gut sortiert von 1 pF–4700 pF ..... **nur DM 8.90**
5 Sortimente **DM 37.50**

Typ K 200, großes Styroflex-Kondensatoren-Sortiment, 1000 Stück in ca. 50 verschiedenen Werten, gut sortiert von 1 pF–6800 pF ..... **nur DM 9.50**
5 Sortimente **DM 39.–**

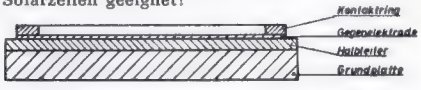
K 300: Großes Polyester-Kondensatoren-Sortiment, 500 Stück, 470 pF bis 0,68 MF zwischen 63 und 1000 V, sortiert **28.– 125.–**

Typ W 100: Spezial-Widerstands-Sortiment, 500 St., 1/8-W-Widerstände mit axialen Drähten, bedruckt, ca. 70 Werte von 10 Ω bis 1 MΩ **8.50 36.–**

Typ W 200: Riesen-Widerstands-Sortiment, 1000 St., 0,25- bis 2-W-Widerstände, axiale Ausführung, und für Print, farbcodiert, ca. 100 Werte von 10 Ω bis 10 MΩ **13.90 59.–**

W 500: Großes Trimmpoti- + Einstellregler-Sortiment, 250 St., 50 versch. Werte in liegender und stehender Ausführung **19.80 89.–**

SELEN-Fotoelemente zur quantitativen Lichtmessung (Bau von Fotometern aller Art, Beleuchtungs- und Belichtungsmessern usw.) und zur Lichtanzeige bei der Registrierung vieler techn. Vorgänge (in Zählwerken, Signalanlagen, Überwachungseinrichtungen, autom. Meßgeräten usw.).
Fotoelemente wandeln Licht in elektrische Energie um, die Intensität des auftretenden Lichtes und die Maße des Elementes bestimmen die Stärke des Stromes. **Weitere Daten:** Spannung bei 1000 Lux (Raumbeleuchtung) ca. 0,4 V / bei 10 000 Lux (bedeckter Himmel) max. 0,45 V, Strom 80–100 µA/cm², 1000 Lux. In Reihe geschaltet Erhöhung der Spannung ($U_1 + U_2 \ldots$), parallel geschaltet Erhöhung des Stromes ($I_1 + I_2 \ldots$). Die Elemente sind auch als Solarzellen geeignet!



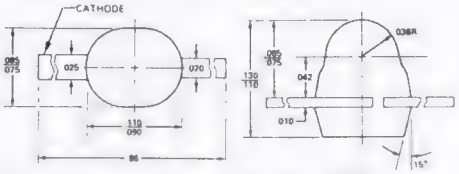
Typ 118 18 mm ⌀, Strom bei 1000 Lux ca. 100 µA **DM 1.90**

Typ 225 25 mm ⌀, Strom bei 1000 Lux ca. 400 µA **DM 2.60**

Typ 1040 10 × 40 mm, Strom bei 1000 Lux ca. 200 µA ..... **DM 2.40**

Typ 2122 21 × 22 mm, Strom bei 1000 Lux ca. 450 µA ..... **DM 2.80**

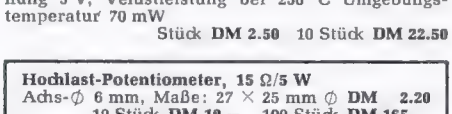
Hinweis: Bei 10 000 Lux (bedeckter Himmel) erhöht sich der abgegebene Strom um etwa den 10fachen Wert!



MONSANTO Gallium-Arsenid-Halbleiter, Lumineszenzdioden für den sichtbaren Bereich (Lichtemitter). Rotstrahlende GaAsP-Dioden werden vorzugsweise überall dort eingesetzt, wo es auf geringe Abmessungen, hohe Zuverlässigkeit und geringen Stromverbrauch ankommt. Sie eignen sich als Fehler-Indikatoren auf Schaltplatinen, als Kontroll-Anzeigelampen im Zusammenhang mit IC oder Transistorschaltungen.

Typ MV 50, kleinste Abmessungen (ca. 2 × 2 × 2 mm), gute Helligkeit (750 lm/ft²), lange Lebensdauer, Stromaufnahme 2–10 mA, Durchlaßspannung 1,6–2 V, Kapazität 200 pF, Lichtanstiegs- und Abfallzeit 1 ns, Sperrstrom 0,3 µA, Betriebstemperatur −55/+ 100 °C, axiale Anschlüsse, Grenzwerte: Durchlaßstrom (Dauer) 40 mA, Sperrspannung 3 V, Velustleistung bei 250 °C Umgebungstemperatur 70 mW
Stück **DM 2.50** 10 Stück **DM 22.50**

Hochlast-Potentiometer, 15 Ω/5 W
Achs-⌀ 6 mm, Maße: 27 × 25 mm ⌀ **DM 2.20**
10 Stück **DM 19.–** 100 Stück **DM 165.–**



Klemmprüfspitze IC 300, kleine Prüfspitze für integrierte Schaltungen, zum Anklemmen an IC-Beinchen auch im eingebauten Zustand, sichere Kontaktgabe, gute Isolation gegen die anderen Anschlüsse bei Dual-in-Line, Maße: 10,4 mm ⌀ × 55 mm, mit einer roten und einer schwarzen Prüfspitze ..... Satz **DM 2.95**

Epoxydharz–Glasharzgewebeplatte, 1,5 mm (0,035 mm Kupferfolie), 175 × 200 mm ..... **DM 3.20**
5 Stück ..... **DM 14.50**

Besonders preiswert:
SEL-Kleinblock-Gleichrichter, B 250 C 600, 14 × 13 × 6 mm ..... **DM 2.10**
10 Stück **DM 19.–** 100 Stück **DM 170.–**

Aufsteckblenden, zum Erneuern von Frontplatten und Seitenteilen von Rdf.-, TB-Geräten, Verstärkern u. Plattenspielern. Zur Selbstherstellung von Frontplatten für Eigenbaugeräte sehr gut verwendbar.
Es handelt sich um Alu-Blendenpaare (Front- und Rückwand oder Seite rechts und links) die farbig lackiert sind. Die Frontblende hat einen 19 mm breiten Streifen Alu-matt gebürstet über die ganze Breite, die Rückwand hat ein oder zwei Aussparungen für Buchsen. Beide Teile haben seitlich und oben einen 10 mm breiten, nach hinten umgeschlagenen Rand, Materialstärke 0,5 mm.

Typ 208 Lackierung dunkelgrün matt, Maße 465 × 100 mm .. Blendenpaar **DM 1.95** 10 Paar **DM 17.50**

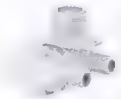
Typ 209 Lackierung weinrot matt, Maße 465 × 100 mm .. Blendenpaar **DM 1.95** 10 Paar **DM 17.50**

Typ 355 Lackierung schwarz matt, Maße 465 × 100 mm .. Blendenpaar **DM 1.95** 10 Paar **DM 17.50**

Typ 905 Alu-matt gebürstet ohne Lackierung, Maße 433 × 80 mm ..... Blendenpaar **DM 2.40**

Typ 863 Lackierung weißgrau matt, Maße 433 × 100 mm nur Frontblende **DM 1.10** 10 Stück **DM 9.50**

Telefon-Wählscheibe (gebraucht), mit Schwungscheibe, 1 End- und 1 Unterbrecherkontakt .. **DM 4.90**
Hör- und Sprechkapsel, aus Telefonanlagen. Zum Selbstbau von Telefon- od. Wechsel-Gegensprechanlagen, Austausch defekter Kapseln im Telefon usw
Hörkapsel, Imp. 300 Ω, 40 ⌀ × 17 mm
St. **–.95** 10 St. **8.10** 100 St. **72.–**
Sprechkapsel, Imp. 100 Ω, 47 ⌀ × 20 mm
St. **–.90** 10 St. **7.60** 100 St. **68.–**



SIEMENS-Doppel-Magnetventil, für die verschiedensten Anwendungsmöglichkeiten (Rasensprenganlagen, Springbrunnenanlagen usw.).
Eingang übliches Schraubgewinde 26 mm ⌀ (Gadena-System) mit eingebautem Filter, Ausgang über 2 getrennt schaltbare Magnetventile, jeweils zum Aufstecken von ½-Zoll-Schläuchen, Ventile für Wasserdruck von 0,3–10 atü, Magnetventil für 220 V, 50 Hz, geerdet, entspricht den VDE-Bestimmungen, Maße 74 × 62 × 56 mm ..... **DM 12.50**

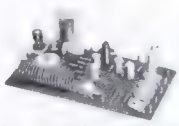
AMTRON – Elektronische Bausätze

Aus unserer großen Auswahl einige der beliebtesten Bausätze.

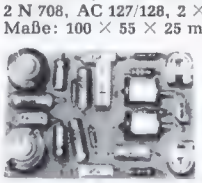
UK 120, 12-W-Hi-Fi-Verstärker-Chassis, Mono-Verstärker-Baustein m. hoher Ausgangsleistung, bei kleinsten Maßen ein Optimum an Qualität. Techn. Daten: 12 W Spitze, Frequ.-Gang 20 bis 20 000 Hz, Empfindlichk. 2 mV Imp. 8 Ω, Stromversorgung 24 V =/400 mA, Transistoren BC 108/B, AC 127/128, AD 161/162, Maße: 110 × 65 × 65 mm .... **DM 29.50**

UK 130, Mono-Klangregler-Baustein, eine Reglereinheit für Lautstärke, Hoch- u. Tiefton für Leistungs-Endstufen, besonders gute Baßanhebung, Alu-Skala, Maße: 56 × 115 × 30 mm .... **DM 27.–**

UK 125, Stereo-Klangregelbaustein, wie UK 130, jedoch für 2 Einheiten ausgelegt, in Verbindung mit UK 120 ergibt sich eine Gesamtregelkurve von 20 dB im Bereich von 100 Hz–10 kHz, mit Balanceregler, Alu-Skala, Maße: 60 × 160 × 55 mm **DM 32.–**



UK 300, Fernsteuer-Sender, volltransistorisierter Kanalsender für den Modellbau. Der Sender arbeitet quarzstabilisiert i. Bereich 27–28 MHz. Die 4 Modulationsfrequenzen im NF-Bereich sind einstellbar zwischen 400–6500 Hz, Stromversorgung 9 V =, ca. 20 mA, Reichweite bis 300 m, Bestückung: 2 × 2 N 708, AC 127/128, 2 × AC 125, OA 95, BCY 88, C 6, Maße: 100 × 55 × 25 mm. Mit Quarz .... **DM 42.50**



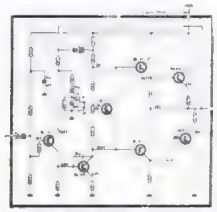
UK 325, Zweikanal-Schaltstufe z. Empfänger UK 310, arbeitet im Gegensatz zu den sonst üblichen Schaltstufen nicht mit Relais oder Transistorschaltern, sondern mit den viel betriebssicheren Reed-Relais, die Schaltstufe arbeitet mit den beiden Steuerfrequenzen 1000 und 2000 Hz, Betriebsspannung 6 V =, kann über den Empfänger entnommen werden. BC 148, AC 184, AC 141, 2 × OA 90. Maße: 69 × 48 × 20 mm, Gewicht: ca. 45 g ..... **DM 52.–**

UK 330, 2-Kanal-Schaltstufe, wie UK 325, jedoch für die Steuerfrequenzen 150 und 2500 Hz .. **DM 52.–**

UK 310, Fernsteuer-Empfänger zum Sender UK 300, geringes Gewicht, günstige Maße und hohe Empfindlichkeit zeichnen diesen Empfänger besonders aus. Empfangsbereich 27–30 MHz, Empfang 5 µV, Betr.-Spannung 6 V =, mit Plastikgehäuse u. Steckverbindungen zu den Schaltstufen, 3 × SFT 353, SFT 317, Maße: 69 × 48 × 20 mm. Gewicht ca. 35 g **DM 22.–**

Industrierestposten!

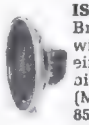
Besonders interessant und preiswert!



Hi-Fi-Endstufenplatine, 50 W, hochwertige Leistungsendstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, weniger als 1 % Klirrfaktor bei 50 W (gemessen nach DIN 45 500), Nenneingangsspannung ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für − 30 dB 13–20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung 60 V =, ca. 1,5 A, aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 141–10, BC 147, BC 141, BC 161, 2 × 2 N 3055 gepaart (Verstärkungsgruppe VI), Maße der Platine mit Kühlkörper: 160 × 75 × 30 mm.

Bei Einbau der Platine ist auf gute Luftzirkulation zu achten!
Preis mit Ausgangselko, 3300 µF/63 V u. Schaltbild Stück **DM 39.–** 10 Stück **DM 360.–**

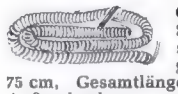
Für unsere 50-W-Endstufe:
Netztrafo LH 20, zum Bau eines passenden Netzteiles für 1 oder 2 Endstufen (Mono oder Stereo), Kern EI 96/61, prim. 220 V / sek. 60 V, 3 A **DM 37.50**



ISOPHON Spezial-Lautsprecher HTP 25, Breitbandlautsprecher für große Anlagen wie Musikkapellen, große Orgeln usw., mit eingeb. Hochtonkegel. Frequenzbereich 38 bis 18 000 Hz, Dauerbelastbarkeit 25 W (Musik 35 W), Imp. 16 Ω, 12 000 Gauß/85 000 Maxwell, Resonanzfrequenz 30 Hz, 250 mm ⌀. Besonderheit: eingegossene Spule mit Überlastschutz ..... **DM 56.–**

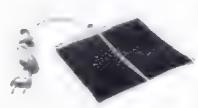
Kopfkissen-Lautsprecher PH 3 mit Anschlußkabel und 3,5-mm-Stecker, Impedanz 8 Ω, Frequ.-Ber. 20 bis 5000 Hz, max. Eingang 100 mW, Durchmesser 58 mm, Kabellänge 1,5 m ..... **DM 3.60**

Kopfhöreranschlußkästchen JB 11, zum Anschluß von 1 oder 2 Stereo-Kopfhörern mit 6,3-mm-Klinkenstecker an Verstärker mit Lautsprecher-Normbuchsen. Dieses Gerät hat 2 Lautsprecherstecker zum Anschluß an den Verstärker, 2 Lautsprecherbuchsen für die vorhandenen Lautsprecher, 2 Klinkenbuchsen Stereo 6,3 mm und einen Umschalter „Lautsprecher/Hörer". Eingebaut sind 2 Schutzwiderstände für den Verstärker bei Betrieb über Kopfhörer. Maße 85 × 50 × 35 mm **DM 15.90**



Collied-Cord „CCX–20", 3adrige Spiralschnur (nicht abgeschirmt), für Kopfhörerleitungen usw., zusammengezogen 75 cm, Gesamtlänge 4,5 m. Litze sehr flexibel, Außendurchmesser der Leitung: 5 mm .. **DM 5.20**

Vielseitig verwendbar!
CONEX – drahtlose Flächenheizleiter



Es handelt sich hier um eine drahtlose Heizfolie die doppelt mit einer hitzebeständigen Klarsichtfolie isoliert ist. Eine 2 m lg./2adr. Netzleitung mit angegossenem Flachstecker ist innerhalb der Isolation auf zwei Silber-Elektroden mit Kupferkontakten aufgelötet. Die Folie eignet sich u. a. bestens für Eisabtau in Kühlschränken, -truhen und -anlagen, für Warmhalteplatten oder sonstige Vorwärmeinrichtungen, Defrosteranlagen, Antibeschlag von Spiegeln, für Heizkissen oder Fußwärmer, zum Vorwärmen von Fotochemikalien usw.

Typ FHZ 30, Flächenheizleiter wie beschrieben, 220 V ~, 30 W Heizleistung, 200 × 200 mm, mit Zuleitung ..... **DM 6.40**

Typ FHZ 60, Flächenheizleiter wie beschrieben, 220 V ~, 60 W Heizleistung, 180 × 380 mm, mit Zuleitung ..... **DM 7.80**

PHILIPS-Schiebeleisten

Typ 117, 3 × Um, versilbert, mit Rückholfeder, 55 × 13 × 8 mm
St. **DM –.30** 10 St. **DM 2.50**

Typ 140, 7 × Um, versilberte Kontakte mit Rückholfeder, 160 × 13 × 8 mm
St. **DM –.40** 10 St. **DM 3.40**

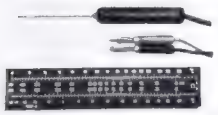
Typ 150, 2 × Um, vergoldete Kontakte, 48 × 10 × 5 mm ..... St. **DM –.20** 10 St. **DM 1.60**

Das ist besonders interessant:
Fernseh-Diodenanschluß „FDS 4". Gefahrloser Anschluß des Fernsehtones an TB-Geräte oder an Hi-Fi- und Stereo-Anlagen (über separaten Verstärker und Lautsprecher geschalteter Fernsehton ergibt eine verblüffende Tonqualität). Über einen Ferritübertrager und ein Anpaßglied wird der Anschluß galvanisch vom Fernsehgerät getrennt. Eine Einbauanweisung ermöglicht auch dem Laien den richtigen Einbau (Abnahme erfolgt am Potentiometer des FS-Gerätes). Das abgehende Signal ist unabhängig von der Lautstärke des FS-Gerätes. Maße: 25 ⌀ × 60 mm, mit Zuleitung und Diodenstekker, Anschlußbild und Schaltung .... **DM 14.90**

Taschen-Vielfachmeßgerät C 1060
Stabile Ausführung mit Bereichschalter. 1000 Ω/V, 11 Meßbereiche: V ≃ 0–10/50/250/1000 V, A = 0–1/100 mA, Ω 0–150 kΩ, Maße: 88 × 58 × 27 mm, mit Prüfschnüren und Batterie ..... **DM 19.80**

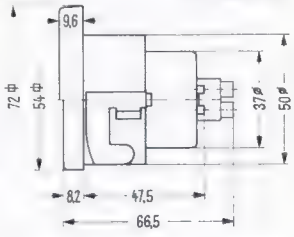
Taschen-Vielfachmeßgerät C 1092
Ein neues kleines Taschenmeßgerät, Ber.-Schalt., 5000 Ω/V =, 2500 Ω/V ∼, V = 0–3/15/150/300/1200, V ∼ 0–6/30/300/600, A = 0–300 µA/300 mA, Ω 0 bis 10 kΩ/1 MΩ, dB −10 bis + 16 dB, mit Prüfschnüren u. Batterie .... **DM 27.50**

Für Besitzer von Vielfach-Meßgeräten:
Thermo-Tastkopf „Therp 3"



Empfindlicher Temperatur-Meßtastkopf zum Anschluß an alle Vielfachmeßgeräte mit Widerstands-Meßbereich, von mindestens 0–5 kΩ für den Temperaturbereich +40 bis +250 °C und von mindestens 0–50 kΩ für den Temperaturbereich − 50 bis + 100 °C.
„Therp 3" m. Vergleichsskala u. Anschlußsteckern, 2 mm ⌀ ..... **DM 36.50**

SIEMENS-Zeitzähler 7 KT 5



Erfaßt die Einschaltdauer von Maschinen, Anlagen u. Geräten, angetrieben durch einen Synchron-Kleinstmotor. Garantierte Zeitgenauigkeit unabhängig von Spannungsschwankungen. Wird mit dem zu überwachenden Gerät einfach parallelgeschaltet, 220/240 V, 50 Hz, ca. 1,7 W, 5stelliges Zählwerk ..... **DM 21.–**

Kombi-Tonabnehmerbuchsen in Einschnappbauweise, keine Verschraubung mehr nötig, Kontakte Messing versilbert, Material Nylon schwarz genarbt, Einbaumaße 23 × 38 mm, Ges.-Maß 37 × 30 × 14 mm.

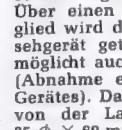
Typ MKZ 1004
Für Zweitlautsprecher u. 5pol. Diodenstecker 180°, zusätzl. Meßpunkt, Lautsprecherbuchse mit Schalter .. **DM −.80** 10 St. **DM 6.50**

Typ MKZ 1005
Für zwei 5pol. Diodenstecker 180° **DM −.85** 10 St. **DM 7.–**

Typ MKZ 1007
Für 2 Lautspr.-Anschl., Buchsen m. Schalter .. **DM −.75** 10 St. **DM 6.20**

Neu! Bausatz Lichtschranke SL 10 mit IC, hochempfindliche Min.-Lichtschranke zum Lesen von Lochstreifen, Zählaufgaben, Alarmanlagen und als Dämmerungsschalter. Maximale Reichweite mit Lampe 7 V/0,3 A als Sender 8 m.
Mit SIEMENS BPY 11 als Fototransistor und SIEMENS IC-TAA 816 A als Operationsverstärker.
Der Bausatz enthält weiterhin: beidseitig bedruckte und gebohrte Platine 60 × 40 mm, BC 167 A, Trimmpoti, Widerstände, Anschlußstifte und Steckschuhe, ausführliche Bauanleitung mit Anschlußbildern. Betriebsspannung 12–20 V, an den Ausgang kann je nach Bedarf ein Relais (max. 80 mA) geschaltet werden. Kompletter Bausatz .. **DM 22.50**

AEG-Getriebemotor ESS 18, mit Synchronmotor 220 V/50 Hz u. vorgeschalt. Getriebe 1:60, Drehz. d. Motors 3000 U/min, m. Getriebe 50 U/min, Drehmoment ca. 2000 pcm. Maße: Motor 57 × 46 × 46 mm, Getriebe 60 × 57 × 22 mm, Achse 4 mm ⌀ **DM 12.90**



TECH-Transistor-Grid-Dip-Meter TE 15. Kleiner, leistungsfähiger Transistor-Dipper zur Messung von Resonanz- und Oszillatorfrequenzen, als Überlagerungsfrequenzmesser, Signalgenerator und Feldstärkenmesser. 6 Frequenzbereiche von 440-kHz–240 MHz, 3 Transistoren, 1 Diode, Anzeigeinstrument 500 µA. Betriebsspannung 9 V Microdyn. Maße: 180 × 80 × 40 mm. Ca. 700 g. **Preis einschl. Anleitung, Ohrhörer und Batterie** ..... **DM 125.–**

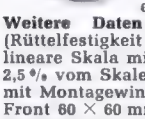
Industrierestposten!
WEIGAND-Trans.-Drehzahlmesser, für 4-Takt-Ottomotoren. Durch günstige Abmessungen leichte Montage auf, unter oder im Amaturenbrett des Kraftfahrzeuges. Das Gerät ist auch für Transistorzündanlagen geeignet!
Weitere Daten: robustes Kernmagnetmeßwerk (Rüttelfestigkeit 10 g), gefederte Lagersteine, lineare Skala mit 90° Zeigerausschlag, Genauigkeit 2,5 % vom Skalenendwert, eingebaute Beleuchtung, mit Montagewinkel und Anschlußleitungen, Maße: Front 60 × 60 mm, Einbautiefe 30 mm.
Typ 06/6, für 4-Takt, 4 Zylinder, 6 V, 6000 U/min **DM 29.–**
Typ 06/8, für 4-Takt, 4 Zylinder, 6 V, 8000 U/min **DM 31.50**
Typ 12/6, für 4-Takt, 4 Zylinder, 12 V, 6000 U/min **DM 29.–**
Typ 12/8, für 4-Takt, 4 Zylinder, 12 V, 8000 U/min **DM 31.50**

Unser Sonderangebot Transistoren — Dioden
1. Wahl, gestempelt:

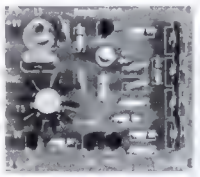
	St.	10 St.		St.	10 St.
AC 117	1.70	15.–	BC 238	–.85	7.50
AC 121	–.45	3.80	BC 239	–.85	7.50
AC 122	–.85	7.50	BD 137/138	5.90	55.–
AC 151	–.60	4.90	BD 140	2.90	27.–
AC 162	–.20	1.70	BF 167	–.90	8.–
AC 172	–.90	7.50	BF 195	–.90	8.–
AC 176	–.60	4.90	BF 224	–.90	8.–
AC 187/188 K	2.90	27.–	BF 195	–.90	8.–
AC 188	–.60	4.90	BFY 37	–.60	4.90
AD 133	1.90	17.–	BFY 39	1.20	9.50
AD 149	2.85	26.–	BFY 40	–.60	4.90
AD 161	1.20	9.50	BSX 38	–.60	4.90
AD 161/162	3.90	36.–	BSY 21	–.90	7.50
AD 162	–.90	7.50	OC 72	–.40	3.50
AF 124	–.90	7.50	OC 308	–.60	4.90
AF 135	–.70	5.50	OC 612	–.40	3.50
AF 138	–.30	2.50	OC 613	–.40	3.50
AF 139	2.10	18.–	SN 695	–.40	3.50
AF 239	2.20	19.50	2 N 706	–.90	7.50
AUY 22	2.60	23.–	2 N 708	1.20	9.50
AUY 35	–.60	4.90	2 N 743	–.60	4.90
BC 107	–.85	7.50	2 N 1306	–.35	3.–
BC 108 C	–.45	4.20	2 N 1613	1.–	9.–
BC 109	–.85	7.50	2 N 1711	1.–	9.–
BC 140	1.40	12.50	2 N 1893	1.60	14.–
BC 141	1.40	12.50	2 N 2646	3.90	36.–
BC 141/161	5.90	56.–	2 N 2904	–.95	8.–
BC 160	1.40	12.50	2 N 2905	1.40	12.50
BC 147	–.85	7.50	2 N 3053	1.40	12.50
BC 148	–.85	7.50	2 N 3819	1.95	18.–
BC 149	–.45	3.90	2 SB 155	–.60	4.90
BC 157	–.45	3.90	DW 6672 = BF 152	–.60	4.90
BC 158	–.45	3.90			
BC 177	1.–	9.–	DW 7702 = BC 154	–.40	3.50
BC 178	–.70	5.50			
BC 237	–.85	7.50			

Für Bastler und Amateure!

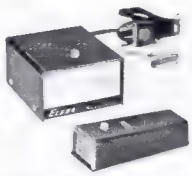
HAMEG-Bausatz-Breitband-Oszillograph HM 207 BS mit Planschirmröhre und größerer Bildhelligkeit!
Volltransistorisiert, Gleichspannungsverstärker. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernsehservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–8 MHz, −3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV_{ss}/cm, Eingangsteiler 12stellig, cal. X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz–1 MHz, −3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV_{ss}/cm. Horiz.-Ablenkung: 10 Hz bis 500 kHz. Linearitätsfehler max. 5 %, Synchronisation int., ext. ±. Synchronbereich 10 Hz bis 10 MHz. Rücklaufaustastung, Netz 110/220 V, ca. 18 VA, Maße: 160 × 203 × 240 mm, Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahlr. 3 RP 1 A mit U_a = 1000 V.
Der HM 207-Bausatz ist komplett mit ausführlicher Anleitung, allen Transistoren und Dioden, Strahlröhre 3 RP 1 A und allen benötigten Bauelementen.
HM 207 BS ..... **DM 419.60**
(Anzahlung DM 42.–; 10 Mts.-Raten à DM 41.60)
Preis des HM 207, betriebsfertig zusammengebaut **DM 530.–**
(Anzahlung DM 53.–; 10 Mts.-Raten à DM 52.50)



MINI-LAB SE 360 (Nachfolgetyp des bewährten SE 350), trans. Signalverfolger m. viels. Anwendungsgebiet. Prüfen v. NF- u. HF-Schaltungen, dB-Messung, Prüfen v. Lautsprechern, Mikrofonen, als Vorverstärker oder Verstärker zu verwenden. Verst. übr 70 dB (regelbar), Dämpfung 0–20–40–60 dB, Eingangsimp. AF 70 kΩ, RF 100 kΩ, Ausg. ext. 8 Ω, 600 Ω unsymm., eingeb. Lautsprecher, jetzt neu, mit zusätzlich eingebautem Signal-Injektor (Ausgang 1 kHz sinus und 0–5 V regelbar), Instr. 200 µA, 6 Tr./4 Dioden, Betriebsspg. 9 V, Maße: 150 × 85 × 62 mm, einschl. Meßschnüre, Batt. u. Anleitung ..... **DM 109.–**



Bausatz Vierkanal-Fernsteuerung TF-4 K für Flug-, Schiffs- und Automodelle, besteht aus dem Sender mit folgenden Daten: quarzgesteuerter Oszillator, spannungsstab. Multivibrator, Modulationsstufe, Betriebsspannung 9–18 V, Stromaufnahme 22–45 mA/ungetastet 1–,15 mA, Ausgangsleistung 30–70 mW (Reichweite ca. 100–150 m), Sendefrequenz 27,120 MHz, Modulation 4 Tonfrequenzen einstellbar 4–14 kHz. Empfänger: Pendlerstufe, dreistufiger Verstärker und Begrenzer, Betriebsspannung 6–9 V, ca. 6 mA, Empfangsfrequenz 27-MHz-Band, Schaltstufe: 4 selektive Schaltkanäle mit Relaisausgang. Betriebsspannung 6–9 V, Stromaufnahme betastet 30 mA/ungetastet 1 mA, 4 Tonfrequenzen im Bereich 4–14 kHz, Relaiskontakte 1 × Um, 100 V/1 A/30 W belastbar.
Die gedr. Platinen sind gebohrt und mit aufgedrucktem Bestückungsplan versehen. Maße der 3 Platinen: 62 × 55 × 27 mm. **Preis des kompletten Bausatzes einschließlich ausführlicher Bauanleitung DM 125.–**



Ultraschall-Fernsteuerung „UFS 12", zur drahtlosen Fernschaltung Ein/Aus von Elektrogeräten, wie z. B. Rdf.- und FS-Geräte, Beleuchtungsanlag., Garagentoröffnungen u. v. a. Die Anlage besteht aus einem Sender mit Batterie und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung. Der Empfänger hat ein eingeb. Stromstoßrelais (max. Kontaktbelastung 600 W), so daß ein zusätzl. Halterelais bzw. Schütz nicht mehr benötigt wird. Die Reichweite der Anlage beträgt 12–15 m. Techn. Daten: Frequenz 38 kHz ± 2 kHz, Betr.-Spannung: Sender 9 V Microdyn, ca. 5 mA/Empf.: 220 V, ca. 2,5 W, Maße: Sender: 110 × 37 × 35 mm, Empfänger: 94 × 84 × 56 mm.
UFS 12 mit Sender und Empfänger ..... **DM 89.–**
US 10 Sender einzeln für UFS 12 ..... **DM 26.50**

MONACOR SA 616 Spezial, kleiner, leistungsfähiger Verstärker für Stereo-Anlagen, Metallgehäuse, getrennte Lautstärke- u. Klangregelung pro Kanal, Stereo/Mono-Schalter, Phasenumkehrschalter, getrennte Eingänge für TA/TB/Tuner (100 mV/10 kΩ), Ausgangslstg. 2 × 10 (max. 2 × 15 W), Imp. 4–16 Ω, Klirrf. 1 %, 30–20 000 Hz ± 1 dB, 10 Trans., Maße: 250 × 160 × 95 mm, 220 V ..... **DM 175.–**
Anzahlung DM 17.50, 10 Monatsraten à DM 17.30

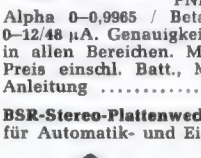
Für unseren Verstärker SA 616 spez. u. a. kleine Verstärker können wir jetzt einen UKW-TUNER liefern!

Modell SA 16 X Stereo-UKW-TUNER
kleiner UKW-Tuner für Mono/Stereo-Empfang. Frequenzbereich 88–108 MHz, Trennung über 30 dB, Empfindlichkeit 5 µV, Ausgangsspannung über 300 mV, für Netz- und Batteriebetrieb, 220 V ∼, 6/12 V =, 1 FET-Trans., 7 Sil.-Transistoren, 11 Dioden, Maße: 160 × 60 × 90 mm ..... **DM 139.–**

MONACOR MT 400 R Vielfachmeßgerät mit Transistortester, Spiegelskala, 100 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ∼, Spannbandmeßwerk 7,5 µA mit Überlastungsschutz, 28 Meßbereiche, Gleichspannung: 0–120/600 mV/3/12/30/120/600 V, Wechselspannung: 0–6/30/300/600 V.

Gleichstrom: 0–12/600 µA/12/300 mA/12 A
Widerstand: 0–10 kΩ/1 MΩ/600 MΩ.
Kapazität: 0–0,04/0,2 µF.
Pegel-dB: 4 Bereiche, 20 bis + 58 dB.
Bereiche Trans.-Tester: NPN u. PNP.
Alpha 0–0,9965 / Beta 0–285fach. Leckstrom Ico 0–12/48 µA. Genauigkeit: ± 3 % vom Endausschlag in allen Bereichen. Maße: 172 × 145 × 61 mm, Preis einschl. Batt., Meßschnüren und deutscher Anleitung ..... **DM 129.–**

BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 70 (C 142) für Automatik- und Einzelspiel



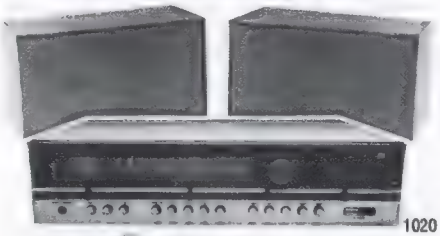
Besonderheiten: genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht m. Grob- und Feineinstellung (wie DUAL 1019), geeichter Einstellring für Auflagegewicht 0–6 p, leicht bedienbare Schiebeschalter, keram. Stereo-System 0,1 V/2 p (für Betrieb ohne Vorverstärker), **weitere Daten wie UA 65,** Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm ..... **DM 105.–**
Anzahlung DM 12.–, 10 Monatsraten à DM 10.30

Völkner
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 9 52 547

Die Hi-Fi-Saison 1973 hat begonnen

Allegro

Telefunken Allegro
Hi-Fi-Steuergerät, 2x 10 W, mit hochwertigem UKW-Teil, mit 2 klangschönen Boxen, komplett, statt DM 608.– jetzt **DM 428.–**

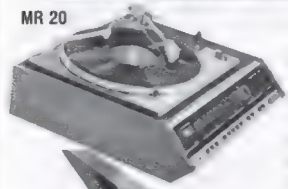


1020

Arena 1020
Hi-Fi-Steuergerät, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil und 2 Spitzenboxen, komplett statt DM 1340.– jetzt **DM 798.–**

Arena MR 20
Hi-Fi-Kompaktanlage, mit hochwertigem UKW-Teil und Plattenspieler **Lenco L 75** mit Magnetsystem ADC 220 X und 2 Hi-Fi-Spitzenboxen, komplett statt DM 1800.– jetzt **DM 1180.–**

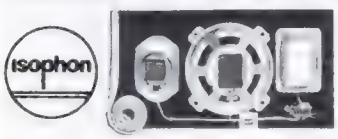
MR 20



Arena GT 2000, Stereo-Hi-Fi-Kompaktanlage, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil, Spitzenplattenspieler **Lenco B 55** mit Magnetsystem ADC 220 X, 2 hochwertigen Hi-Fi-Spitzenboxen, komplett statt DM 1624.– jetzt **DM 938.–**

GT 2000

Auf alle Hi-Fi-Steuergeräte und Plattenspieler Garantie.



Das gesamte **dynaco**-Programm **als Bausatz** preisgünstig lieferbar!

BS 9 – eine neue Hi-Fi-Box als Spitzenbausatz
Bestehend aus:
1 Baßlautsprecher, 200 mm ⌀
1 Mitteltonkalotte
1 Hochtonlautsprecher
1 Frequenzweiche
1 komplett verleimtes Gehäuse in Weiß oder NN, sowie Bespannstoff, Dämmaterial und Bauanleitung, belastbar 40 W Sinus und 50 W Musik
Impedanz 4...8 Ω
Abmessungen 50 x 29 x 25 cm
DM 198.–

Isophon-Lautsprecher-Bausätze

S 5005, 3 Lautspr., 50 W statt DM 205.35 jetzt **DM 125.–**
S 5004, 3 Lautspr., 50 W statt DM 168.75 jetzt **DM 110.–**
S 3503, 3 Lautspr., 35 W statt DM 157.65 jetzt **DM 98.–**
BS 7502, 4 Lautspr., 75 W statt DM 398.— jetzt **DM 240.–**

DOME-TWEETER, Kalotten-Mittel-Hochton-System, belastbar bis 150 W, 4–8 Ω, ⌀ 107 mm, Frequenzgang 700–20 000 Hz, Resonanzfrequenz 500 Hz ..... **DM 52.50**

TH 6, spezial, Abmessung 60 mm ⌀, Frequenzgang 1600–20 000 Hz, 8 Ω ..... **DM 8.50**

Dome Tweeter

TB 130, Breitbandlautsprecher, belastbar bis 20 W, 4 Ω, Frequenzgang 35–16 000 Hz, Geh. 4–8 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 36 000 M, Resonanzfrequenz 37 Hz ..... **DM 15.50**

TB 170 S, Baßlautsprecher, 170 mm ⌀, belastbar bis 35 W, 8 oder 4 Ω, Frequenzbereich 35–6000 Hz, Gehäuse 10–20 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 46 000 M, Resonanzfrequenz 35 Hz ..... **DM 19.50**

TH 6

TB 300 S, Baßlautsprecher, 300 mm ⌀, belastbar bis 75 W, 8 Ω, Frequenzbereich 20–6000 Hz, 50–100 l, magn. Feld 13 000 G, magn. Fluß 99 000 M, geeignet für Beschallung und Diskotheken, Resonanzfrequenz 20 Hz ..... **DM 65.90**

TB 300 S

TB 130

TA 2,5, ALU-Kalotten-Hochtöner, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 2–40 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 260 000 M ..... **DM 24.50**

TM 50, Mittelton-Kalotte, 130 mm ⌀, belastb. bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 1,2–12,5 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 250 000 M, Besonderheit: ALU-Schwingspule **DM 38.50**

TA 2,5

TB 170 S

HECO PCH 24, Kalottenhochtöner, Abmessung 75 x 115 mm, Frequenzgang 1600–25 000 Hz, magn. Ind. 15 000 G, 35 000 M ..... **DM 22.50**

TB 255, Baßlautsprecher, 255 mm ⌀, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 25–6000 Hz, Gehäuse 40–60 l, magn. Feld 9000 G, magn. Fluß 48 000 M, Resonanzfrequenz 30 Hz ..... **DM 49.50**

TM 50

LIGHT&SOUND

Abt. C 4, 8 München 43, Postfach 1 26, Tel. 08 11/28 36 07, Selbstabholer: Türkenstraße 78

Auch Sie sind in der Lage, eine Hi-Fi-Lautsprecherbox selbst zu bauen!

MT-Boxen jetzt als Bausatz lieferbar.

MT 4, 50/70 W, 8 Ω

LS-Bestückung
1 Baßlautsprecher 255 mm ⌀
2 Mittelhochtonlautspr. 60 mm ⌀
1 Frequenzweiche
Frequenzgang 20–20 000 Hz
Gehäuse 36/60/25 cm
DM 149.–, als Fertigbox **DM 248.–**

MT 3, 30/35 W, 4 Ω

LS-Bestückung
1 Baßlautsprecher 170 mm ⌀
1 Mittelhochtonlautspr. 60 mm ⌀
1 Frequenzweiche
Frequenzgang 35–22 000 Hz
Gehäuse 24/42/19 cm
DM 79.–, als Fertigbox **DM 110.–**

MT 1, 20/25 W, 4 Ω
LS-Bestückung, 1 Spezialbreitbandlautsprecher mit extrem weicher Lagerung, Alu-Spulenkörper, **Frequenzgang** 45–16 000 Hz, **Gehäuse** 18/28/11,5 cm **DM 39.–** als Fertigbox **DM 42.–**

Alle Bausätze werden komplett geliefert mit echtem Holzgehäuse, bereits verleimt, auch wahlweise in Weiß ohne Aufpreis, Bespannstoff, Dämmaterial, Bauanleitung und Lautsprecher.

Autoradio für Freizeit und Ferien

F 8562 V

Optimaler Hi-Fi-Stereo-Sound durch 8-Spur-Kassetten
– neu in Deutschland – Light & Sound liefert Ihnen jetzt hochwertige Geräte fürs Auto.

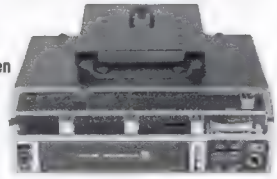
8-Spur-Stereo-Kassetten-Abspielgerät KS-886, mit 2 hochwertigen Lautsprechern, 2x 7,5 W, zum Einführungspreis komplett von **DM 198.–**

KS 886

Autoradio F 8562 V, hochwertiger AM/FM-Super mit Stationstasten und Klangregelung, Endstufe 5 W, Tonbandanschluß. Es passen alle gängigen Einbausätze. Preis statt DM 298.– jetzt **DM 198.–.**

Einbausatz z. B. für VW (Lautsprecher und Entstörsatz, Blende, Knöpfe und Befestigungsmaterial) **DM 32.50**

AR-Stereo-Autoradio Typ SPE 5004, bestehend aus einem hochwertigen UKW-Stereo-Empfangsteil mit eingebautem 8-Spur-Wiedergabegerät, Autohalterung und 2 hochwertigen Einbautlautsprechern. Ausgangsleistung 2x 30 W P. P.
Einführungspreis **DM 498.–**



SPE 5004

Riesenangebot an 8-Spur-Musikkassetten mit international bekannten Interpreten ab **DM 19.50**
Leerkassetten, 60 Minuten, **DM 8.50**
Aufnahmegeräte lieferbar.

Nachnahmeversand. Preise inkl. MwSt.
Aufträge unter DM 100.–
10 % Mindestmengenaufschlag.
Unterlagen nur gegen Schutzgebühr von DM 2.– in Briefmarken, die bei Bezug verrechnet werden.
Anfragen ohne Schutzgebühr werden nicht bearbeitet.

KATHREIN
Communications-Anlagen+Antennen-Technik

Die Vormontiert-Kleinstverpackten*

... mit allen guten Eigenschaften, die unsere Olympia-Antennen bisher hatten: mit hohem Gewinn und maximaler Nebenzipfeldämpfung, mit vorzüglichem Vor-Rückverhältnis und bester Anpassung, mit kleiner Baulänge und geringer Windlast, für Montage in Olympia-Zeit!

... und jetzt mit wichtigen neuen Eigenschaften dazu. Jetzt sind die Olympia-Antennen vormontiert-kleinstverpackt, d. h. um 1/3 bis 2/3 kleiner verpackt als bisher. Für maximale Lagerausnutzung und für Höchstleistungen beim Transport. Die neuen Olympia-Antennen haben eine günstigere Kanalgruppierung, und außerdem gibt es jetzt zusätzlich einen Typ mit Super-Gewinn, die Olympia 180.

Olympia, die UHF-Antennen für Höchstleistungen am Bildschirm, für maximale Lagerausnützung und Höchstleistungen beim Transport.

*Jetzt

Bisher

F 059

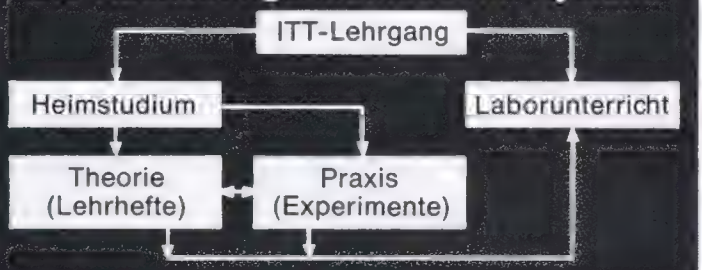
KATHREIN

Antennen Olympia

KATHREIN-Werke KG Antennen Elektronik 82 Rosenheim 2 Postfach 260 Telefon 08031/84-1

ITT-FACHLEHRGÄNGE

Die Ausbildungs-Methode mit System.



Heute schon für morgen lernen.

Fachlehrgang: Halbleiter-Elektronik

Jeder Mensch, der im Berufsleben steht, muß ständig an seiner Weiterbildung arbeiten. Er muß weiterlernen, um weiterzukommen. Denn der Wissensstand bleibt nicht stehen. Nur sieben Jahre dauert es, bis ein erworbenes Fachwissen als überholt gilt. Eine sehr kurze Zeitspanne, wenn man bedenkt, wie lange ein Berufsleben dauert.
Die ITT ist ein Unternehmen mit über 400.000 Mitarbeitern, die auf allen Gebieten der Elektrotechnik tätig sind. Profitieren Sie von dieser enormen Erfahrung!
Der ITT-Fachlehrgang „Halbleiter-Elektronik" wird von erfahrenen Praktikern und Technikern geleitet, die mit dem neuesten Stand der Technik vertraut sind. Der Lehrgang befaßt sich mit der Dimensionierung und der Analyse von Schaltungen bei Einsatz modernster Halbleiter-Bauelemente. Von der Diode über den Transistor und IC's bis zur MOS-Technik sowie Diac's, Triac's und Thyristoren. Der kombinierte Lehrgang besteht aus 16 Fernlehreinheiten mit über 100 praktischen Versuchsaufbauten sowie einem 14-tägigen ergänzenden Nahunterricht im Labor.
Schaffen Sie sich einen krisenfesten Arbeitsplatz für Ihre Zukunft.
Lernen Sie schon heute für morgen. Der Einsatz lohnt sich! Übrigens, der Lehrgang Halbleiter-Elektronik ist von der Bundesanstalt für Arbeit als förderungswürdig anerkannt und bildet eine ausgezeichnete Basis für unseren Lehrgang „Digital-Elektronik".

Coupon ITT-Fachlehrgänge, 753 Pforzheim, Postfach 1570

Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ausführliches Informationsmaterial.

Name

(PLZ) Wohnort

Straße

Beruf

F 2 H 1

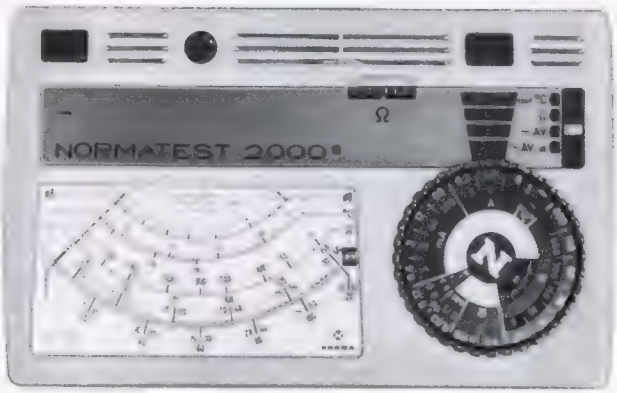
Fachlehrgänge ITT

Jedem sein eigenes Vielfachmeßgerät

GOSSEN

NORMATEST 2000

A- μA A~ MΩ Ω V~ V- dB mV °C



preisgünstig, klein, leicht und äußerst vielseitig

Meßbereichendwerte bei

Gleichstrom	30 μA bis 6 A	(9 Bereiche)
Gleichspannung	12 mV bis 600 V	(9 Bereiche)
Wechselstrom	150 μA bis 6 A	(8 Bereiche)
Wechselspannung	1,5 V bis 600 V	(6 Bereiche)

Meßbereichumfang bei

Widerstand	10 Ω ... 5 MΩ	(2 Bereiche)
Temperatur	−100 °C ..+240 °C	(2 Bereiche)
Aussteuerung	−20 dB ...+ 52 dB	(5 Bereiche)

NORMATEST 2000 bietet mehr:

● nur 2 Anschlußbuchsen für alle Bereiche ● Drehschalter für Meßbereichwahl ● große Skalenlänge (85 mm) ● geringe Frequenzabhängigkeit bis 30 kHz ● handliche Form (160 x 98 x 49 mm) ● geringes Gewicht (nur ca. 350 g).

GOSSEN GMBH
Mess- und Regeltechnik
8520 Erlangen
Telefon (09131) 827-1

NORMA · Messtechnik
Gesellschaft m.b.H.
A-1111 Wien
Postfach 88

MOS-DIGITALUHR

MOS-I: Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. **6stellige Zeitanzeige** mit DG 12 H (12 mm Zifferngröße). 7-Segment, grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner-Minuten, Einer-Minuten und Stunden sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig voneinander setzbar. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme

MOS-I Bausatz **DM 178.–** MOS-I Fertiggerät **DM 218.–**

MOS-II: Daten wie MOS-I; außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.

MOS-II Bausatz **DM 204.–** MOS-II Fertiggerät **DM 254.–**

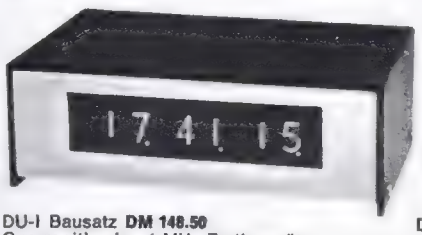
MOS-III: Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit **Tongenerator** und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.

MOS-III Bausatz **DM 219.–** MOS-III Fertiggerät **DM 269.–**

MOS-IV: Daten wie MOS-I und III; außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit wieder ein.

MOS-IV Bausatz **DM 269.–** MOS-IV Fertiggerät **DM 329.–**

Quarzzeitbasis einsteckbar (nur für MOS II, III und IV).
Fertigbaustein, abgeglichen, 1-MHz-Quarz ..... **DM 78.–**

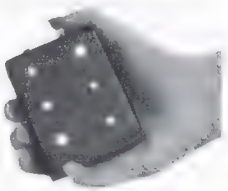


DU-1-TTL, 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße), sehr konturenscharf. 15 TTL ICs, Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Größe 170 mm x 110 mm x 65 mm.

DU-I Bausatz **DM 148.50** DU-I Fertiggerät **DM 178.50**
Quarzzeitbasis, 1-MHz-Fertiggerät ..... **DM 58.–**

Digitaluhrbausätze enthalten alle Einzelteile, wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxyleiterplatten gebohrt. (Bei MOS-Uhren durchkontaktiert) einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertiggeräte 6 Monate Garantie. Für alle ICs werden Fassungen mitgeliefert.

Elektronischer Würfel



Bausatz **DM 19.80**

Bausatz einschließlich aller Teile, wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Soundmaker 215

Stereo-Verstärker 2x 15 W

Sinusdauerleistung 2x 15 W, elkoloser, kurzschlußfester Ausgang. Kunststoffgehäuse 300 mm x 145 mm x 42 mm. Unterteil mattweiß, Oberteil orange oder schwarz mit Lederstruktur. Bestückung 4x 2 N 3055, 2x TAA 861. Bausatz einschl. aller Teile wie Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck. Frequenzbereich 15 Hz–25 kHz, Klirrfaktor 0,3 % bei 1 kHz und 12 W.

Bausatz **DM 144.–** Fertiggerät **DM 169.–**

Störschutzdrossel

6 A, 200 µH, für Triac und Thyristorschaltungen, geeignet für gedruckte Schaltungen.

1 St. **DM 3.50** 10 St. **DM 26.–** 100 St. **DM 190.–** 1000 St. **DM 1500.–**

Ziffernanzeigeröhren DG 12 H, 12 mm, siebensegm., grün

1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück ..... **DM 115.–**
ZM 1240, 16 mm, orange
1 Stück ..... **DM 11.50** 10 Stück ..... **DM 100.–**
ZM 1334, 13 mm, orange
1 Stück ..... **DM 10.90** 10 Stück ..... **DM 98.–**

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.
Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

HELMUT STACHE

1 Berlin 12 · Giesebrechtstraße 7 · Telefon (03 11) 8 83 71 13

ITT LEHR- UND HOBBY-KITS

Information Nr. 3 für Profis und Hobby-Bastler

Der Bau-ihn-selbst-NF-Generator

NF-Generator Bausatz: DM 312,50

Technik: Frequenzbereiche 5 Teilbereiche von: 10 Hz bis 100 Hz, 100 Hz bis 1 kHz, 1 kHz bis 10 kHz, 10 kHz bis 100 kHz, 100 kHz bis 1MHz.
Frequenzfehler Ablesefehler kleiner als 2% ± 1 Hz. Nach einer Betriebsdauer von 2 Stunden bleibt die Frequenzabweichung kleiner als 0,2 % bei 1kHz. Bei einer Änderung der Umgebungstemperatur zwischen 10°C und 35°C bleibt die Abweichung kleiner als 0,2% bei 1000 Hz.
Ausgangsspannung Sinus: 3 Bereiche: 0 bis 2V, 0 bis 200 mV, 0 bis 20 V (Nennwert, ohne Belastung).
Rechteck: 3 feste Spannungen: 4 V, 400 mV und 40 mV (Spitze-Spitze bei Leerlauf). Das Rechtecksignal ist einer Gleichspannung von 0,8 V bzw. 80 mV und 8 mV überlagert, die mit einem geeignetem Kondensator leicht abgetrennt werden kann.
Änderung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz: kleiner als 0,1 dB in jedem Frequenzbereich.
Ausgangsimpedanz: 60 Ω
Anstiegszeit (Rechteckspannung): kleiner als 30 ns
Klirrfaktor (Sinus): 10 Hz bis 100 Hz < 0,2 %, 100 Hz bis 1 MHz < 0,1%
Netzanschluß: 110-220 V (50 oder 60 Hz); 6,5 VA
Abmessungen: 297 x 220 x 125 mm
Gewicht: 3,1 kg

Weitere Bausätze für Werkstatt, Heim, Musik und Auto im Sammelkatalog, u. a. sind bis jetzt im Programm:

10 MHz Oszillograf DM 798,50
mit Zweistrahlzusatz DM 1023,50
Transistorvoltmeter DM 308,–
Z-Diodenprüfgerät DM 23,85 o. Instrument
Minitester DM 16,60
Transistor/Diodentester DM 23,85 o. Instrument
Stereo-Nulldurchgangsanzeige DM 16,85
Elektronisches Schlagzeug DM 67,30
Wechselsprechanlage mit analogen Schaltkreisen DM 34,80
Elektronischer Würfel mit 4 integrierten Schaltkreisen 23,15
Programmierbarer Light-Dimmer DM 35,95
Alarmanlage mit Reedkontakt DM 6,75
Beat-Elektr. Fuzze Booster DM 12,90
Beat-Elektr. Treble Booster DM 9,80

} aus der FUNKSCHAU

Coupon ITT Lehr- und Hobby-Kits 7530 Pforzheim, Postfach 1570

Bitte senden Sie mir Ihren Sammelkatalog kostenlos zu.

Name

(PLZ) Wohnort

Straße

Lehr- und Hobby-Kits ITT

Lautsprecher

Bestell-Nr. LP 1

Oval-Lautsprecher
5 W, Fabr. Isophon, 5 Ω, 76 × 180 mm **DM 4.95**

Bestell-Nr. LP 2

5 W, Fabr. Ital., 4 Ω, 115 × 180 mm **DM 4.95**

Bestell-Nr. LP 3

Tieft.-Kolben-Lautsprecher

Modell KLF 130/15
Belastbarkeit: 20 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 14 000 Gauß
Frequenzgang in 20-Ltr.-Box: 30–8000 Hz
Abmessungen: 130 × 130 × 66 mm **DM 19.50**

Bestell-Nr. LP 4

Hochtöner
Modell HTF 65/6
Belastbarkeit: 6 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 11 000 Gauß
Frequenzgang: 3000–22 000 Hz
Abmessung.: 65 × 65 × 29 mm **DM 7.95**

Bestell-Nr. LP 5

Mittellagen-Oval-Lautsprecher

Modell MTF 1319
Belastbarkeit: 5 W
Impedanz: 4,5 Ω
Induktion: 10 000 Gauß
Frequenzgang: 80–12 000 Hz
Abmessungen: 130 × 190 mm **DM 7.50**

Bestell-Nr. LP 6

Hi-Fi-Lautsprecher
Mit Hochtonkegel, Modell LSF 25/10, Belastbarkeit: 10 W, Impedanz: 5 Ω, Indukt.: 11 000 Gauß, Frequenzbereich: 35...18 000 Hz **DM 19.50**

Bestell-Nr. LP 7

Gitarren-Lautsprecher 30 W

Ein echter Schlager für den Musikfan! Spezieller Lautsprecher für die Übertragung von Gitarrenmusik, d. h. extrem hart gelagerte Membrane. Anpassung: 5 Ω, 14 000 Gauß, Frequenzgang: 30...18 000 Hz, Abmessungen: außen 310 mm ϕ, innen 280 mm ϕ, Tiefe 140 mm **DM 99.50**

Bestell-Nr. LP 8

Hochton-Lautsprecher

5 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 50 mm ϕ, 6000 bis 20 000 Hz **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 9

Hochton-Lautsprecher

6 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 90 mm ϕ, 4000 bis 20 000 Hz **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 10

Koaxial-Kolben-Lautsprecher

15 W, Fabr. ITT, 5 Ω, 130 mm ϕ, 30 bis 20 000 Hz **DM 19.50**

Bestell-Nr. LP 11

Oval-Lautsprecher

4 W, Fabr. Inel, 5 Ω, 75 × 130 mm **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 12

Oval-Lautsprecher

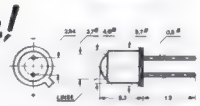
6 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 155 × 210 mm **DM 9.95**

SONDERANGEBOT
VARTA-Batterien (Restposten)
Typ 280 Mignon, 1,5 V, 10 Stück im Karton **DM 1.50**

Dynamisches Mikrofon
200 Ω, auf Schwanenhals montiert, Halslänge 30 cm, Mikrofonlänge 9,5 cm, mit Schraubstutzen für Montage **DM 59.50**

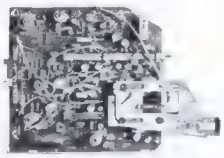
Sifferit-Schalenkern
Mit Einkammer-Spulenkörper, ϕ 23 × 18 mm, Werkstoff: AL 250 **DM –.60**

Ein neuer Schlager!



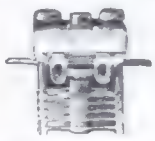
GaAs-Infrarot-Dioden

Typ	Gehäuse	Öffn. <	Strahl.-Leistg. MW	IF mA	Preis
CQY 33	ähnl. TO-18	80°	4	100	**DM 9.25**
CQY 34	ähnl. TO-18	25°	4	100	**DM 9.80**
CQY 35	ähnl. TO-18	10°	4	100	**DM 9.80**
CQY 38	ähnl. TO-18	90°	6	100	**DM 9.25**



Platine für Tonbandgerät
Eine Industrieplatine mit vielen modernen Bauteilen u. a. 9 Trans., 2 Dioden, 6 Einstellregler, ca. 20 NV-Elkos, ca. 50 Widerstände, 5 Spulenkörper mit Ferritspule **nur DM 4.95**

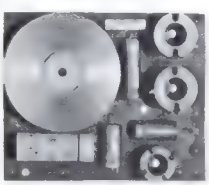
Verzinnter Schaltdraht
Blank, abgepackt in Servicebeuteln à 25 m
ϕ 0,5 mm Beutel **DM –.85**
ϕ 0,8 mm Beutel **DM 1.–**



Schmetterling-Luft-Drehko
Keramische Isolation mit versilberten Platten, 2 × 12 pF. Schraubenziehereinstellung, Maße 17 × 14 mm, Tiefe 20 mm **DM 1.95**

SUMMIT-Frequenzweichen
spez. für Kalotten-Mittelton- und Hochtonsysteme

XL 2, 2-Weg-Weiche
Übergangsfrequ. 1500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 100 W
Abmessung 60 × 122,5 mm **DM 19.50**

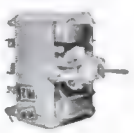


XL 3, 3-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 800–3500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 160 W
Abmessg. 100 × 122,5 mm **DM 25.–**

SORTIMENT
Cu-kaschierte Platten, in verschied. Größen bis zu 150 × 100 mm, ca. 10/15 Platten im Sortiment, verschweißt im PVC-Beutel!
Eine einmalige Gelegenheit. **nur DM 2.95**

Kippschalter, mit Zentralbefestigung, verchromter Metallhebel, in Luxusausführung, Anschlüsse schraubbar, 1polig Aus
1 Stück **DM 1.20**
100 Stück **DM 99.50**

AEG-Tonbandmotor
110/220 V, 50 Hz, ca. 1400 U/min, 4-mm-Achse **nur DM 1.50**



Phono-Motor
Fabr. AEG, 110/220 V, ca. 1400 U/min, 4-mm-Achse **nur DM 1.50**

Sonderangebot in Lötkolben - Lötpistolen

Deutsches Markenfabrikat

Lötkolben

Typ

FSL 77 Ein Kolben für feine und punktförmige Lötungen in der Elektronik, besonders geeignet zum Einlöten kleinster Bauelemente. 220 V, 10 W, Anheizzeit (200 °C) 2 Minuten, Länge 210 mm, Heizkörper-ϕ 5 mm gerade **DM 13.50**

FSL 80 220 V, 30 W, Anheizzeit (230 °C) 4 Minuten, Länge 250 mm, Heizkörper-ϕ 4,5 mm Spitze abgewinkelt **DM 13.50**

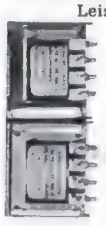
FSL 82 Ein Kolben für mittlere und starke Drahtquerschnitte, 220 V, 60 W, Anheizzeit (280 °C) 8 Minuten **DM 16.50**

FSL 83 Wie oben, jedoch in 80 W **DM 16.50**

FSL 84 Wie oben, jedoch in 100 W **DM 16.50**

FSL 10 Lötkolben für Niederspannung. Einsatzbereich: feinste Lötungen an Leiterplatten, Mikroschaltungen, Punktlötungen in der Meßtechnik. 6 V, und ist in 10/15/20 und 30 W lieferbar **DM 12.50**

FSL 50 Lötpistole (Wechselstrom) in formschönem, bruchfesten Panzergehäuse. 220/240 V, Leistungsaufnahme 55 W, Anheizzeit 6 Sekunden, mit Beleuchtung **DM 19.95**



Treiber- und Ausgangstransformator
Fabr. Telefunken, für 4 W Endstufe, 5 Ω; z. B. AC 117/AC 175, für gedruckte Schaltungen, mit Kühlschelle für Transistoren. Kern M 42. Treiber- und Ausgangstransformator **nur DM 3.95**

Sonderangebot

Knöpfe

Typ FK 1 Meßgeräteknopf, weiß, 2-mm-Achse, ϕ 12 mm, mit Zeiger, schwarzer Strich **DM –.50**

Typ FK 2 Zeigerknopf, hellgrau, 6-mm-Achse, ϕ 18 mm **DM –.50**

Typ FK 3 Zeigerknopf, dunkelgrau, 6-mm-Achse, mit weißem Strich, ϕ 22 mm **DM –.50**

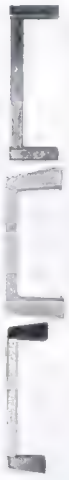
Typ FK 4 Zeigerknopf, weiß, 6-mm-Achse, ϕ 22 mm **DM –.50**

Typ FK 5 Zeigerknopf, schwarz, 6-mm-Achse, ϕ 24 mm, mit weißem Strich **DM –.80**

Typ FK 6 Knebelknopf, weiß mit schwarzem Strich, 6-mm-Achse, Messingspannfutter, 32 × 18 × 18 mm **DM –.60**

Typ FK 7 Meßgeräteknopf, elfenbein, 6-mm-Achse, mit verstellbarer Zeigerscheibe **DM 1.50**

Griffe



Typ FG 1 Griff, hochglanzverchromter Halter, mit M-4-Gewinde, Griff: Hartgummi schwarz
Bügelweite 120 mm **DM 1.95**
Bügelweite 150 mm **DM 2.65**

Typ FG 2 Halter, Kunststoff schwarz, Griff Alu-Profil, mit 3-mm-Gewindestutzen, Bügelweite 140 mm **DM 2.25**

Typ FG 3 Gerätegriff, aus Duroplast, Farbe schwarz, mit M-5-Gewindestutzen, Bügelweite 110 mm **DM 1.50**
Gerätegriff wie oben, Farbe grau **DM 1.50**

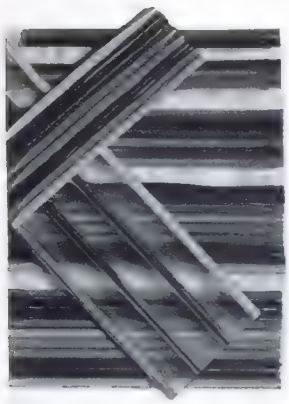
Typ FG 4 Meßgerätegriff, aus geschliffenem Rundstahl, matt vernickelt, Bügelweite 132 mm, mit M-4-Gewinde **DM 1.50**

Typ FG 5 Meßgerätegriff, Alu geschliffen, seidenmatt, M-4-Gewinde, Bügelweite 120 mm **DM 1.50**

Typ FG 6 dito, Bügelweite 132 mm **DM 1.50**

Typ FG 7 dito, wie oben, Bügelweite 177 mm **DM 1.95**

Sonder-Angebot



KABEL (solange Vorrat reicht!)

Kabeltyp	Adern	Querschnitt	Farbe	p. Mtr.	pro Ring Mtr.	DM
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	2	2 × 14 × 0,15	rot/gelb	0,20	350	52.50
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	3	3 × 14 × 0,15	rot/grau/gelb	0,30	200	45.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	4	4 × 14 × 0,15	gelb/grün/braun/weiß	0,40	150	45.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	5	5 × 14 × 0,15	grau/gelb/grün/braun/weiß	0,50	150	56.25
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	6	6 × 14 × 0,15	orange/schwarz/rot/blau/lila/weiß	0,60	100	45.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	8	8 × 14 × 0,15	rosa/blau/rot/grau/gelb/grün/braun/weiß	0,80	70	42.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	9	9 × 14 × 0,15	weiß/braun/grün/gelb/grau/rosa/blau/rot/schwarz	0,90		
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	10	10 × 14 × 0,15	weiß/braun/grün/gelb/grau/rosa/blau/rot/schwarz/orange	1,00	60	45.–
Nyfaz	1	0,75 mm²	braun	0,10	100	7.50
Nyfaz	2	2 × 0,5 mm²	braun	0,20	200	30.–
Hochspanng. Kabel 25 kV	1	–	blau/rot/schwarz oder grün	0,20	–	–
Zwillingsdraht	2	2 × 0,4 mm²	transparent	0,20	1000	150.–
Mikrofonkabel	1	Draht	grün	0,25	200	37.50
Diodenleitungsdraht	2	2 × 0,5 mm einz. Abgesch.	grau	0,55	210	88.65
Diodenleitung	2	2 × 0,14 mm² einz. Abgesch.	braun	0,55	100	39.15
Coaxkabel	1	1 × 0,6 mm Abgesch.	grau	0,60	–	–
RGB-Kabel f. Farbbildröhren, kapazitätsarm	4	4 × liy. 0,25	weiß/grün/rot/blau	1,50	150	168.75

Schiebetasten

Bestell-Nr.		Taste	Maße ü. a. in mm	für gedr. Schaltung	Preis
TS 51	1 Taste, 2 × Um	9 mm ϕ, schwarz	35 × 14 × 10	ja	DM 1.10
TS 52	1 Taste, 4 × Um	9 mm ϕ, schwarz	45 × 22 × 20	ja	DM 1.25
TS 53	1 Taste, 2 × Um und Netzschalter, 2 × Ein	11 mm ϕ, schwarz m. Silbereinlage	50 × 30 × 20	nein	DM 1.95
TS 54	1 Taste, 2 × Um, als Netzschalter	9 mm ϕ, schwarz	45 × 30 × 17	ja	DM 1.25
TS 55	2 Tasten, 1 Taste 4 × Um, 1 Taste Netz 2 × Ein	9 mm ϕ, schwarz	45 × 40 × 20	nein	DM 2.25
TS 56	2 Tasten, Moment, je 6 × Um	9 mm ϕ, schwarz	60 × 40 × 20	ja	DM 1.–
TS 57	3 Tasten, gegenseitig, 2 Tasten je 4 × Um, 1 Taste 2 × Um	9 mm ϕ, schwarz	55 × 45 × 25	ja	DM 2.25
TS 58	4 Tasten, 3 gegenseitig, je 2 × Um, 1 Taste EA, 2 × Um	9 mm ϕ, schwarz	90 × 35 × 20	ja	DM 2.25
TS 59	5 Tasten, gegenseitig, je 4 × Um	9 mm ϕ, schwarz	63 × 45 × 17	ja	DM 3.95
TS 60	5 Tasten, 3 gegenseitig, davon Taste 1: leer, Taste 2: 4 × Um; Taste 3: 6 × Um, 1 Taste EA: 2 × Um; 1 Taste EA: 4 × Um	9 mm ϕ, schwarz	85 × 60 × 20	ja	DM 2.25
TS 61	5 Tasten, 4 Tasten gegenseitig. Taste 1: 4 × Um, Taste 2–4 je 2 × Um; 1 Taste EA: 2 × Um	9 mm ϕ, schwarz	100 × 45 × 20	ja	DM 2.25
TS 62	5 Tasten, 4 Tasten gegenseitig. Taste 1, 3 u. 4 je 4 × Um; Taste 2: 8 × Um; 1 Taste EA: 2 × Um	9 mm ϕ, schwarz	130 × 70 × 25	ja	DM 2.25
TS 63	6 Tasten, gegenseitig, je 2 × Um	9 mm ϕ, schwarz	130 × 35 × 17	ja	DM 2.95
TS 64	6 Tasten, 5 Tasten gegenseitig. Taste 1 u. 5 je 6 × Um, Taste 2 u. 3 je 8 × Um, Taste 4: 4 × Um; 1 Taste EA: 4 × Um	9 mm ϕ, schwarz	130 × 70 × 20	ja	DM 2.95
TS 65	6 Tasten, 4 Tasten gegenseitig je 6 × Um, 2 Tasten EA je 4 × Um	11 mm ϕ, schwarz m. Silbereinlage	120 × 60 × 20	ja	DM 2.95
TS 66	7 Tasten, 4 Tasten gegenseitig je 2 × Um, 2 Tasten EA je 2 × Um, 1 Netztaste 2 × Ein	11 mm ϕ, Alusilber	150 × 45 × 17	ja	DM 2.95
TS 67	8 Tasten, 7 Tasten gegenseitig. Taste 1: 2 × Um u. Netz 2 × Ein, Taste 2: 8 × Um, Taste 3–5 je 4 × Um, Taste 6 u. 7 je 6 × Um, 1 Taste EA: 4 × Um	9 mm ϕ, schwarz	165 × 70 × 20	ja	DM 2.95
	Spezial-Tastensätze für kommerzielle Geräte				
TS 68	3 Tasten EA je Taste Netz 2 × Ein	15 × 8 mm ϕ, weiß	65 × 45 × 12	nein	DM 2.95
TS 69	4 Tasten EA, Taste 1: 3 × Um, Taste 2: 1 × Um, Taste 3 + 4 je 2 × Um	19 × 6 mm ϕ, schwarz m. Silbereinlage	110 × 45 × 18	nein	DM 2.25
TS 70	5 Tasten Klavier, 4 Tasten gegenseitig, Taste 1: Netz 2 × Ein, Taste 2–4 je 4 × Um, 1 Taste EA: 4 × Um	dunkelgrau	110 × 73 × 20	ja	DM 2.95
TS 71	2 Tasten davon 1 Leuchttaste je Taste Netz 2 × Um	17 × 17 mm, schwarz m. silb. od. weiß. Kunststoffeinlage	50 × 50 × 17	ja	DM 3.25

EA = Einzelauslösung

Versand, 3 Hannover, Hamburger Allee 55
Tel.-Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Angebot freibleibend, ab Hannover,
Versand p. NN. Preise einschl. MwSt.
Verpackung frei, kein Versand unter DM 5.–, Ausland nicht unter DM 30.–

DORTMUND
Elektronik GmbH + Co., KG
Borsigstraße 22
Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31
Telex 8 227 191

DÜSSELDORF
Filiale
Hüttenstraße 11
Telefon 1 62 07, Vorwahl 02 11
Telex 8 587 469

HANNOVER
Hamburger Allee 55
Telefon 31 52 52, Vorwahl 05 11
Telex 9 23 375

ADLER electronic GmbH

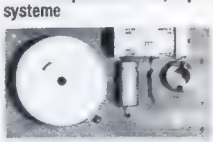
Arlt

Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG

6 Frankfurt

Münchener Straße 4/6 am Schauspielhaus, Telefon (06 11) 23 40 91, 23 87 36
Konten: Dresdner Bank AG, Ffm., 901 593, Postscheckkonto: Ffm., 1995 90
Autokunden benutzen bitte das Parkhaus am Theater. 1 Stunde Parkzeit wird vergütet.

Hi-Fi-Frequenzweichen, spez. f. Kal.-Mittel- u. Hochtonsysteme



XL 2 2-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 1500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 100 W
Abmessung 60 x 122,5 mm
DM 19.50

XL-3 3-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 800–3500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 160 W
Abmessung 100 x 122,5 mm
DM 25.–

Sonderangebot!
HECO-Leerbox SM 15

Schleiflack weiß, 250 x 155 x 150 mm, mit bespannter Schallwand, passend für:
1 PCH 134 ..... DM 32.25
1 PCH 714 ..... DM 18.75
1 Paar (keine Stücklieferung) ohne Lautsprecher ..... nur **DM 49.—**

Sonderangebot!
ORIGINAL TELEFUNKEN

2 N 708
~ BSY 63, BSX 19

1 Stück **DM —.75**
10 Stück **DM 6.—**
100 Stück **DM 50.—**
1000 Stück **DM 425.—**

Lichtorgelmodul L 20, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspiels. Belastbark. 1000 W .. St. nur **DM 12.90**

Neuheit! Lichtorgelmodul mit eingebauter Frequenzweiche für Tief-, Mittel- oder Hochton (bei Best. bitte angeben), separate Frequenzweiche entfällt, 1000 W .. St. **DM 12.90**

Lichtorgel – 3 Kanal – 3x 1000 W, betriebsfertig im Gehäuse, 3-Kanalregler + Summenregler .. **nur DM 57.—**

EP 100 LN, 100 000 Ω/V Multimeter mit Transistortester

Meßbereiche: Gleichspannung 0–0,12, 0,6, 3, 12, 30, 120, 600 V. **Wechselspannung** 0–6, 30, 300, 600 V. **Gleichstrom** 0–12 µA, 600 µA, 12 mA, 300 mA, **12 A. Widerstandsbereiche** 0–12 kΩ, 1, 10 MΩ. **Dezibel** –20 dB...+18 dB. **Transistor-Meßbereiche: ICO** 0–12 µA, **Alpha** 0–0,9965, **Beta** 0–280. **Abmessungen** 165 x 125 x 60 mm. Mit Meßleitung, Batterien und Anleitung nur **DM 98.—**

Hi-Fi-Dome Type Lautsprecher RCF 10

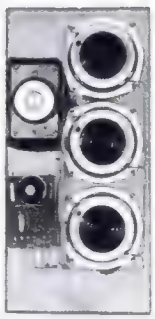
mit Thermocord-Schwingspule, Grenzbel. 80 W, Frequenzgang 2000–25 000 Hz, Größe 75 x 115 mm, Einbautiefe 25 mm, hinten geschlossen ..... **DM 23.95**

SUMMIT Mittel-Hochton-Kalotte SD 38

Grenzbel. 150 W, Frequenzgang 800–20 000 Hz, Größe 107 mm ⌀, Einbautiefe 56,5 mm, hinten geschlossen ..... **DM 47.—**

Ein Leckerbissen:

Original Heco-Schallwandeinsatz



der B 230/8
mit goldeloxiertem Streckmetallgitter,
einmalige Gelegenheit.

Bestückung 3x PCH 130 Tieftöner
1 Kalotten-Hochtöner
1 Frequenzweiche
als Bausatz mit Verdrahtungsplan
DM 118.50

Neu von Sinclair

Endstufe Z 50, Mark 2, 40 W, mit Kurzschluß- und Überspannungssicherung zum alten Preis ..... **DM 39.90**

Endstufe Z 30, 20 W ..... **DM 32.50**

Vorverstärker/Kontrolleinheit Stereo 60 ..... **DM 74.50**

Aktiv-Filter Unit ..... **DM 57.—**

Netzteile:

PZ-5: 30 V, nicht stabilisiert ..... **DM 38.50**
PZ-6: 35 V, stabilisiert ..... **DM 67.50**
PZ-8: 45 V, stabilisiert, ohne Trafo ..... **DM 54.50**
PZ-8: Transformator ..... **DM 57.—**

Datenblatt auf Wunsch.

Versand ab Lager Frankfurt/Main.
Mindestbestellwert DM 20.–. Zwischenverkauf vorbehalten.

PARIS
von Montag, dem 2., bis Sonnabend, dem 7. April 1973,
alle Tage von 9.00 bis 19.00 Uhr

Die führende Elektronikschau der Welt

organisiert von der S.D.S.A. (Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts).
Wegen genauer Auskünfte und Eintrittskarten wenden Sie sich schriftlich oder telefonisch an: Französische Fachausstellungen, 5 Köln 1, Salierring 12 Tel. 31 80 45, Telex 888 1133 salon d

internationale fachausstellung der elektronischen bauelemente

Hier abschneiden

Ich bitte um Informationen über die Internationale Fachmesse der Elektronischen Bauelemente in Paris sowie um eine Eintrittskarte.

Name : _____
Firma : _____
Anschrift : _____

Senden Sie diesen Abschnitt an :
Französische Fachausstellungen, 5 Köln 1, Salierring 12

FU

PUBLI SERVICE

Vielseitige und interessante Digital-Geräte zum Selbstbau von HEATHKIT®

Digital-Multimeter IM-1202

5 DC-Meßbereiche bis 2000 V =, Genauigkeit ± 1% · 5 AC-Meßbereiche bis 700 Veff, Genauigkeit ± 1,5% · Je 4 Gleich- und Wechselstrom-Meßbereiche bis 2 A, Genauigkeit ± 2% · Fünf Ohm-Meßbereiche 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ und 2 MΩ, Genauigkeit ± 2% · Eingangswiderstand 1 MΩ in allen Bereichen · Extrem hohe Auflösung · 2½-stellige parallaxenfreie Glimmzifferröhren-Anzeige · DC-Polaritätsumschaltung mit Leuchtanzeige · Autom. Dezimalpunktverschiebung · Massepotentialfreie Eingangsschaltung · Netzanschluß 120/240 V~, 50—60 Hz/12 W · Abmessungen 197 x 131 x 79 mm · Gewicht 3 kg.

Bausatz: DM 355,— **Betriebsfertig: DM 495,—**

Digitaluhr GC-1005

Netzfrequenzgesteuerte elektronische Digitaluhr mit 6-stelliger Anzeige durch Neon-Planar-Leuchtelemente, auf 12- oder 24-Stunden-Zyklus umschaltbar · Eingebaute 24-Stunden-Weckautomatik mit abschaltbarer Repetiervorrichtung (Folgezeit 6 Minuten) · Automatische Rückstellung aller Ziffern auf „8" bei Netzausfall von mehr als 5 Sekunden · Mitlaufende optische Tag/Nacht-Anzeige für die Weckautomatik — auch bei Schaltung der Uhr auf 12 Stunden-Anzeige wirksam · Schwarzes Kunststoffgehäuse mit zusätzlichen Nußbaum-Dekorfolien, die auf Wunsch an den Seitenteilen angebracht werden können · Netzanschluß 110 V/60 Hz oder 220 V/50 Hz, umschaltbar · Abmessungen 61 x 178 x 121 mm · Gewicht ca. 1 kg.

Bausatz: DM 245,— **Betriebsfertig: DM 325,—**

Digital-Multimeter IM-102

Ein Labor-Multimeter höchster Präzision für praktisch alle Meßaufgaben · Je 5 DC- und AC-Meßbereiche bis 2000 V · Je 5 Gleich- und Wechselstrom-Meßbereiche bis 2 A · 6 Widerstands-Meßbereiche von 0,2 Ω bis 20 MΩ · Eingangswiderstand 10 MΩ bis 1000 MΩ je nach Bereich · 3½-stellige Glimmzifferröhren-Anzeige mit autom. Dezimalpunktverschiebung sowie optischer Polaritäts-, Meßbereichs- und OVER-RANGE-Anzeige · Integrationszeit 200 mSek. · Meßgenauigkeit max. ± 0,2% bei Eichung mit dem mitgelieferten DC-Normal, bzw. ± 0,1% bei Eichung mit Labor-Normalen · Netzanschluß 120/240 V~, 50—60 Hz/6 W · Abmessungen 210 x 79 x 229 mm · Gewicht ca. 4 kg.

Bausatz: DM 995,— **Betriebsfertig: DM 1195,—**

175-MHz-Digital-Frequenzteiler IB-102

Digitaler Vorteiler zum Anschluß an herkömmliche Digital-Frequenzmesser mit 1 mSek.- oder 1 Sek.-Taktzeit · Erweitert den Meßbereich angeschlossener Zähler zwischen 2 MHz und 175 MHz mit Teilerverhältnissen von 100 : 1, 10 : 1, und 1 : 1 · Eingangsempfindlichkeit 50 mV bei 2 MHz bis 125 mV bei 175 MHz Max. zulässige Eingangsspannung 3 Veff · Pegel-Schnelleinstellung durch Feinregler u. Meßinstrument sowie zusätzlichen Testschalter · Eingangsimpendanz 50 Ω · Ausgangsspannung 1 V an 1 MΩ/20 pF · Anstiegszeit 20 nSek. · Abfallzeit 10 nSek. · Netzanschluß 100—130 V/210—250 V~, 50—60 Hz/5 Watt · Abmessungen 210 x 79 x 229 mm · Gewicht ca. 2,3 kg.

Bausatz: DM 398,— **Betriebsfertig: DM 495,—**

30-MHz-Digital-Frequenzzähler IB-1100

Ein besonders preisgünstiger Zähler für Werkstatt und Labor für schnelle und genaue Frequenzmessungen im Bereich von 1 Hz bis über 30 MHz · 5-stellige Glimmzifferröhrenanzeige mit 8-stelliger Speicherkapazität · Anzeigegenauigkeit ± 1 der letzten Stelle, bzw. ± 1 Hz · Eingangsempfindlichkeit nom. 100 mVeff · Max. zulässige Eingangsspannung 150 Veff bis 100 kHz bei inkrementaler Spannungsminderung um 48 V/Dekade · Eingangsimpedanz 1 MΩ/20 pF · Quarzstabiler, temperaturkompensierter 1 MHz-Mutteroszillator · Extrem hohe Langzeit- und Temperaturstabilität · Torschaltzeiten 1 Sek. im kHz-, 1 mSek. im MHz-Bereich · Diodengeschützter FET-Eingang mit autom. Triggerung bei allen Eingangsspannungen · Netzanschluß 120/240 V~, 50/60 Hz/15 Watt · Abmessungen 79 x 184 x 226 mm · Gewicht ca. 3 kg.

Bausatz: DM 749,— **Betriebsfertig: DM 995,—**

100-MHz-Digital-Frequenzzähler IB-1101

Frequenzgang 1 Hz bis über 100 MHz · Auflösung ±1 der letzten Stelle · Torschaltzeit 1 mSek. und 1 Sek. mit autom. Rücksetzung · 5-stellige Nixie-Anzeige bei 8-stelliger Speicherkapazität · Dezimalpunktverschiebung mit Meßbereichumschaltung gekuppelt · Eingangsempfindlichkeit 50 mVeff bei 1 Hz bis 100 mVeff · Max. zulässige Eingangsspannung 150 mVeff · Eingangsimpedanz 1 MΩ/15 pF · Quarz-Mutteroszillator (Taktfrequenz 1 MHz) · Langzeitstabilität > ± 3 ppm nach 30 Tagen Betriebsdauer · Eingang für 2,5 kHz — und 1-MHz-Frequenznormal · Netzanschluß 120/240 V~, 50—60 Hz/15 W · Abmessungen 210 x 79 x 229 mm · Gewicht ca. 4 kg.

Bausatz: DM 838,— **Betriebsfertig: DM 1170,—**

Alle angegebenen Preise verstehen sich einschl. Mehrwertsteuer. Ausführliche Datenblätter dieser Geräte (mit Schaltbildern, Leistungsdiagrammen, usw.) erhalten Sie kostenlos und unverbindlich auf Anfrage. Porto- und frachtfreie Lieferung innerhalb der BRD und nach West-Berlin bei allen Aufträgen über DM 100,—. Telefonische Auftragsannahme unter der Rufnummer 0 61 03—10 77 ∅ jederzeit möglich.

Wir erleichtern Ihnen die Anschaffung durch günstige Teilzahlungsmöglichkeiten.
Näheres darüber finden Sie im neuesten HEATHKIT-Katalog!

KOSTENLOS

erhalten Sie den neuen HEATHKIT-Katalog, wenn Sie den nebenstehenden Coupon ausfüllen, auf eine 30 Pf frankierte Postkarte kleben und an uns einsenden. Der HEATHKIT-Katalog — Profi- und Hobby-Elektronikern in aller Welt seit 25 Jahren wohlbekannt — ist eine Fundgrube für alle, die sich dem faszinierenden und lehrreichen Selbstbau elektronischer Geräte widmen wollen. Auf 48 teils mehrfarbigen Seiten zeigen wir Ihnen fast 180 verschiedene Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungselektronik. Lassen Sie sich überraschen, was HEATHKIT alles zu bieten hat. Daher unser guter Rat:

KATALOG GLEICH ANFORDERN!

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

(Straße u. Hausnummer) _____

(Bitte in Druckschrift ausfüllen)

HEATHKIT
Schlumberger

HEATHKIT GERÄTE GMBH, Abt. PF
6079 SPRENDLINGEN BEI FRANKFURT/MAIN
ROBERT-BOSCH-STRASSE 32-38
TEL. 0 61 03 - 10 77 ∅ TELEX 04-17 986

SANWA
setzt Masstäbe.

Modell U-50 DX
20.000 Ohm/V
hochohmiges Vielfach-Meßinstrument
1000facher Überlastungsschutz
lineare Spiegelskala

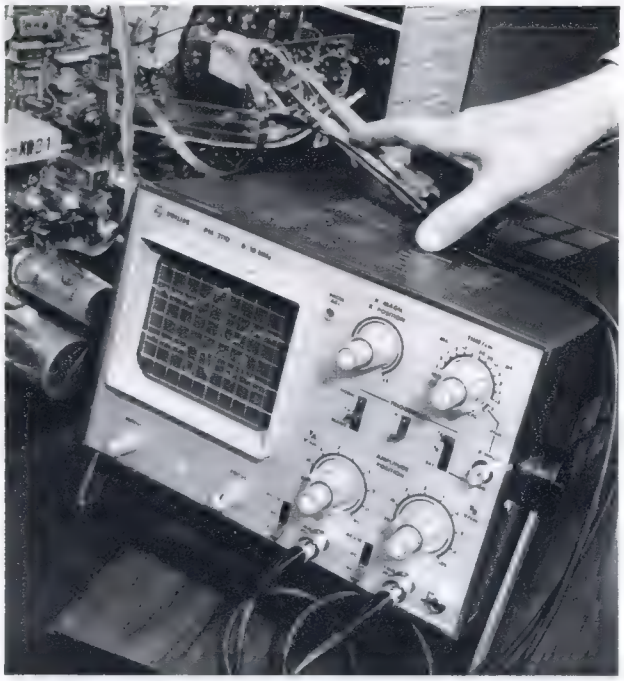
Modell SH-70
50.000 Ohm/V
Universal-Meßinstrument
1000facher Überlastungsschutz
lineare Skala
niedrige Spannungs- und Strombereiche

Ausführliche Informationen gibt die SANWA Generalvertretung:

Intermarket Elektro + Warenhandelsges. mbH & Co.
2 Hamburg 1, Spaldingstr. 188, Telefon 24 17 05

schnell, sicher und rationell prüfen- praxisnah ausbilden

In beiden Fällen wird ein großer Bildschirm und ein möglichst einfach zu bedienender Oszillograf gefordert. Diese beiden Kriterien gewährleisten eine gute Reproduzierbarkeit.
Sie ist wichtig für Schüler, die an mehreren Geräten arbeiten und zu dem gleichen Meßergebnis kommen sollen. Sie gibt dem Praktiker die Gewißheit, daß seine Meßergebnisse zuverlässig sind.
Beiden Forderungen wird der PM 3110 gerecht:
Der 8 x 10 cm-Bildschirm ist voll nutzbar.
Die Bedienung wird erleichtert durch eine moderne technische Konzeption, deren wichtigstes Merkmal die echte



automatische Triggerung ist. Sie spricht wahlweise auf beide Kanäle oder auf externe Signale an. Selbstverständlich kann auf positive oder negative Flanke geschaltet werden und auf Normal-, Zeilen- und Bildtriggerung und Triggerung auf Netzfrequenz.
Feste Stufenabschwächer in den Eingangskanälen machen unnötiges Knöpfedrehen unnötig und schalten Zweideutigkeiten aus. Gemessen wird immer in geeichten Stellungen.

Die wichtigsten Daten des PM 3110:
Zwei-Kanal-Betrieb: Zwei Signale werden gleichzeitig dargestellt. Damit lassen sich zeitliche Relationen von Vorgängen genau ausmessen.
Bandbreite 10 MHz
Ablenkkoeffizient: 50 mV/cm bis 50 V/cm, bei reduzierter Bandbreite bis 5 MHz: 5 mV/cm bis 5 V/cm.

PHILIPS

Philips Elektronik Industrie GmbH
2000 Hamburg 73, Meiendorfer Straße 205

Wir interessieren uns für den Schul- und Service-Oszillografen PM 3110 und bitten um

☐ Zusendung ausführlicher Unterlagen
☐ ein Angebot

Gewünschtes bitte ankreuzen und wenn nötig ergänzen

A 1.42

Thomsen -Elektronik

6349 Nenderoth
Schulstraße 73

Telefon 06477/524
Postscheck: Hamburg 139397

NPN-

Transistoren (Sonderliste)

	Stück	ab 10	ab 50
BC 107	–.76	–.66	–.59
BC 108	–.71	–.64	–.57
BC 109	–.76	–.66	–.59
BC 147	–.68	–.61	–.57
BC 148	–.66	–.59	–.54
BC 149	–.68	–.61	–.57
BC 237	–.66	–.49	–.48
BC 238	–.62	–.48	–.47
BC 239	–.66	–.49	–.48

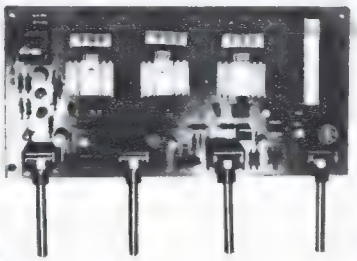
PNP-

Transistoren (Sonderliste)

	Stück	ab 10	ab 50
BC 157	–.76	–.68	–.64
BC 158	–.74	–.69	–.63
BC 159	–.76	–.68	–.64
BC 177	–.87	–.76	–.69
BC 178	–.79	–.72	–.65
BC 179	–.87	–.76	–.69
BC 307	–.67	–.56	–.54
BC 308	–.64	–.54	–.50
BC 309	–.67	–.56	–.54

LO 210

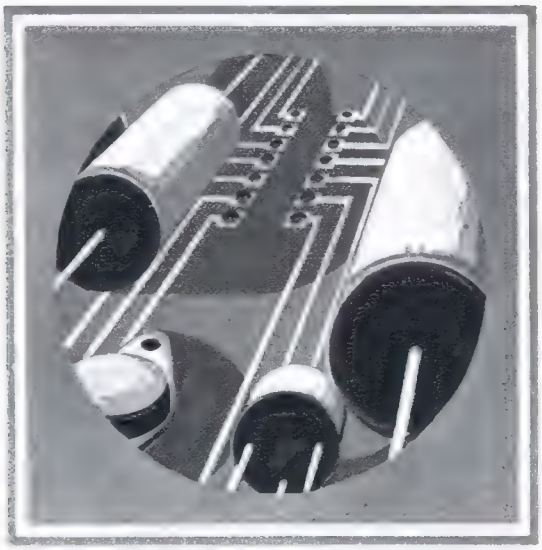
3-Kanal-IC-Lichtorgel



Bausatz: DM 58.50
Betriebsfertig: DM 74.60

Thomsen

BAUTEILE-KATALOG
1973



ES 40

40-MHz-Vorverstärker

Schaltung zwischen Impulszähler und kleine zu messende Spannungen

Bausatz: DM 63.30
Betriebsfertig: DM 72.—

ST 5

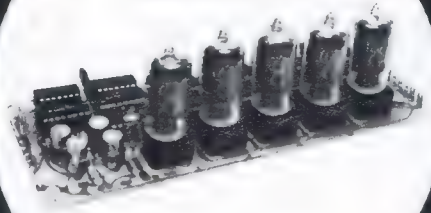
50-MHz-Steuerteil

Es bildet zusammengeschaltet mit einem Impulszähler ein 50-MHz-Frequenzmeßgerät

Bausatz: DM 76.60
Betriebsfertig: DM 95.—

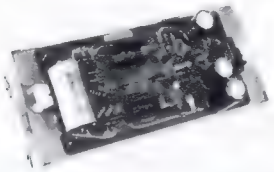
IM 5

5 Dekadenzähler
Basisplatte für ST 5

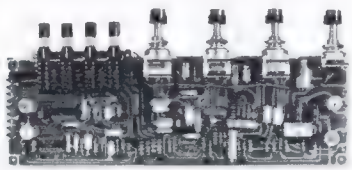


Bausatz: DM 198.—
Betriebsfertig: DM 283.—

40-W-Endstufe nach dem Edwinprinzip, kein Ruhestrom (und damit auch keine Einstellung des Ruhestromes), problemloser Nachbau.
Technische Daten: Ausgangsleistung 45 W an 4 Ω, bei Nennleistung und 1 kHz k = 1 %, Klirrfaktor k_{ges} bei 30 W 0,1 %, Frequenzbereich 25 Hz...1,2 MHz (– 3 dB), Leistungsbandbreite mind. 100 kHz, Eingangsspannung für 40 W 1 V effektiv an 45 kΩ, Störabstand, Eingang offen 73 dB, kurzgeschlossen 93 dB, Signal-Rauschverhältnis, Eingang offen 95 dB, kurzgeschlossen mind. 105 dB. Der Ausgang des Verstärkers ist dauerkurzschlußfest! Betriebsspannung 42 V, Stromaufnahme bei Vollaussteuerung ca. 2 A.
Bestell-Nr. BO 16
1 Stück ..... **DM 39.80** 2 Stück ..... **DM 77.—**

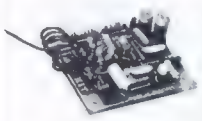


Mono Netzteil zu 40 W Edwin – Best.-Nr. B 25 **DM 22.50**
Stereo Netzteil zu 40 W Edwin – Best.-Nr. B 26 **DM 42.—**
Rauschrumpelfilter (Barrus) – Best.-Nr. B 21 .. **DM 34.50**



Hochwertiger Vorverstärker für praktisch alle Leistungsendstufen, 4 umschaltbare Eingänge (Vorverstärker für magn. Tonabnehmer, Tonband, Tuner frei), Ausgangsspannung max. 2 V. Platine für Stereobetrieb, alle Bauelemente einschließlich Potis und Drucktasten sind auf der Platine angebracht.
Der Verstärker enthält folgende Baustufen: Vorverstärker für magn. Abnehmer, Linearverstärker, aktiver Klangeinsteller, Balancestufen. Betriebsspannung 25...42 V.
Bestell-Nr. B 17 ..... **DM 59.85**

Josty-Kit HF-65, UKW-Sender (2-m-Band) oder Meßsender für UKW u. FS-Bänder. Frequenzbereich 80 bis 145 MHz, Betr.-Spg. 4,5–40 V –, ca. 10–50 mA, Reichweite max. 10 km bei max. Betr.-Spg. 40 –, max. Ausgangsleistung 400 mW, der HF-65 ist mit einem empfindlichen Verstärker ausgerüstet, so daß ein einfaches Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Eingangsempf. dyn. Mikrofon 10 mV/22 kΩ). Maße: 45 x 45 mm, ohne Mikrofon **DM 22.60**
Bei Verwendung als Sender bitte Bestimmungen der Bundespost beachten (Amateurlizenz)!

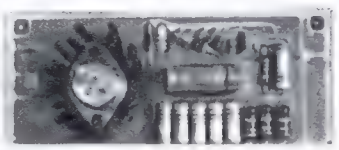


Josty-Kit HF-75, Empfangsbaustein für KW u. UKW. Frequenzbereich 25 bis 200 MHz, geeignet zum Empfang von KW und UKW-Bereichen, wie z. B. UKW-Hörfunk, Flugfunk Erde/Luft und Luft/Erde, Industriefunk, Amateurfunk 2-m-Band, Police-Band, Kontrollempfänger für Fernsteuerung.
Betr.-Spg. 9 V –, ca. 2 mA, Empfangsart superregenerativ, zum Direktanschluß an hochohmigen Kopfhörer oder an Transistorverstärker, TA-Eingang von Rundfunkgeräten oder TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße der Platine: 45 x 45 mm ..... **DM 25.60**

NF-Verstärker, 4stufig. Eisenlose Endstufe mit Komplementär-Transistoren, Ausgangsleistung bei 12 V und 4 W, 4 Lautsprecherimpedanz, Frequenzgang 35 Hz–18 kHz, Störspannungsabstand 80 dB, Klirrfaktor bei 1 W ≪ 1 %, hohe Empfindlichkeit, benötigte Eingangsspannung nur 35 mV an 30 kΩ Platine einschl. Kühlkörper 50 x 80 mm groß. Einschließlich Poti für Lautstärkeregelung.
Best.-Nr. 32 A .... 1 St. **DM 13.75** 10 St. **DM 126.—**

Klangregelnetzwerk mit 1 Transistor zu 32 A (ohne Platine)
Best.-Nr. B 10 ..... **DM 3.95**

Elektronisches Lesley (nach Elektor). Ermöglicht das Hin- und Herwandern des Schalles zwischen den Boxen einer Stereoanlage. Lesley-Frequenz und der Lautstärkehub je Kanal ist einstellbar. Ub = 12 V. Bausatz einschließlich Potentiometer.
Best.-Nr. 23 F ..... **DM 19.50**
Netzteilbausatz, passend für alle angebotenen Bausätze mit Betriebsspannung von 12 V, 400 mA. Elektronisch geregelt. Ausgangsspannung 12 V. Platine 8 x 30. Einschl. Netztrafo.
Best.-Nr. 32 B ..... **DM 9.95**



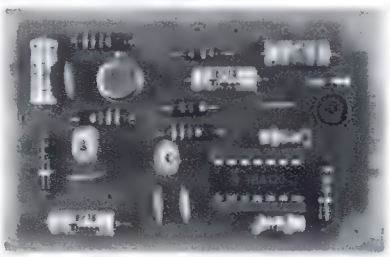
Transistorzündung, verbesserte Ausführung (Heft 9–12).

Bausatz, Unterbrecher + Batterie, Best.-Nr. BO 1
Bausatz, Unterbrecher — Batterie, Best.-Nr. BO 2
Baustein geprüft, Unterbrecher — Batterie, 6 V, Best.-Nr. FO 4
Baustein geprüft, Unterbrecher — Batterie, 12 V, Best.-Nr. FO 5
Bei Bestellung bitte Spannung angeben!

Bausatz ..... **DM 27.85**
Fertigbaustein ..... **DM 36.85**

Netzteil nach Maß! Spannung zwischen 9 und 24 V einstellbar, max. Stromabgabe 2 A, elektronische Sicherung, Regelgenauigkeit ca. 2 %, Restwelligkeit bei Vollast ca. 4 mV_{eff}, komplett einschl. Gleichrichter, Ladeelekos, Kühlkörper, Platine sowie sämtl. Einzelteile (6 Transistoren).
Bestell-Nr. B 15 ..... **DM 29.50**
Passender Trafo dazu, NT 3 ..... **DM 17.—**
Beides zusammen nur ..... **DM 44.40**

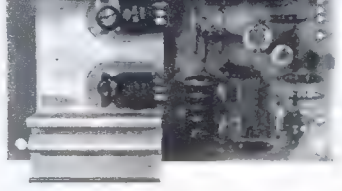
Abgeschirmte Leitung zum Verdrahten in Verstärkern usw., 1adrig, isoliert.
10 m ..... **DM 1.90** 200 m ..... **DM 30.—**



IC-FM-ZF-Verstärker (nach Elektor) mit Demodulator. Eingang 10,7 MHz, Ausgang NF. 2 Ker. ZF-Filter, LM 703, TBA 120.
Die Abgleicharbeit beschränkt sich deshalb auf den Demodulatorkreis (nur 1 Spule) Ub = 12 V.
Best.-Nr. B 31 ..... **DM 21.95**
Netzteil mit Abstimmanzeige für IC-Empfänger. Netzteil: Eingang 220 V, Ausgang 12 V, 50 mA, Kurzschlußsicher, Reserve für Stereodecoder ist vorhanden. **Anzeige:** Wahlweise Mittenabstimmung mit positiv- und negativ-Anzeige oder Linksanschlag und Nullabstimmung.
Gewünschte Ausführung bei Bestellung bitte angeben. Kompl. Bausatz mit Platine, Netztrafo, Instrument, Anleitung usw. Best.-Nr. 23 P ..... **DM 24.50**
Stereo-Decoder mit dem IC CA 3090 Q nach dem „Phase locked loop"-System, Kanaltrennung 40 dB, Kanalgleichheit ± 0,3 dB, ohne Meßinstrumente abstimmbar, da nur eine Abstimmeinheit vorhanden ist.
Best.-Nr. BO 9 ..... **DM 58.75**
Abstimmanzeige für IC-FM-Empfänger B 31. Diese Abstimmanzeige gibt den Nulldurchgang des FM-Demodulators an. Damit ist eine sehr genaue Abstimmung auf den Sender möglich. Bausatz mit Platine, Instrument, sämtl. Einzelteile. Ub 12 V.
Best.-Nr. 23 E ..... **DM 14.80**
Grundig-UKW-Mischstufe mit Siliziumtransistoren, Anschlußplan wird mitgeliefert. Ub = 12 V.
Best.-Nr. FO 3 ..... **DM 9.50**

Umformer für Elektrorasierer und Leuchtstofflampen nach Elektor. Betriebsspannung 12 V (Autoakku), Ausgangsspannung ca. 220 V, 12 W, Frequenz einstellbar.
Bausatz komplett (Platine, Einzelteile, Trafo).
Bestell-Nr. B 24 ..... **DM 24.50**

Entzerrer Vorverstärker nach Elektor, Heft 7/8, Schaltung Nr. 15.
Bausatz komplett mit Platine u. sämtl. Einzelteilen.
Bestell-Nr. B 20 ..... **DM 9.50**



15-W-HiFi-Verstärker PA 15. Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärkerbaustein entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine integrierte Schaltung (ein Operationsverstärker der Serie 709) übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Über ein komplementäres Si-Transistorenpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste technische Daten erreicht. Alle Meßwerte, die in der Hi-Fi-Norm DIN 45 500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertroffen.
Der PA 15 kann an alle Steuer bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden.
1 Stück ..... **DM 27.75** 2 Stück ..... **DM 53.20**
Daten: 28 V, 4 Ω, 15 W; 32 V, 8 Ω, 12 W, Eingangswiderstand 47 kΩ, Eingangsspannung 300 mW, Störspannungsabstand ca. 86 dB, Klirrfaktor bei 12 W < 0,1 %, bei 15 W 0,5 %.
Netzteil hierzu: für Monobetrieb: ..... **DM 14.65**
für Stereobetrieb ..... **DM 22.50**
Hi-Fi-Regelverstärker dazu ..... **DM 13.85**

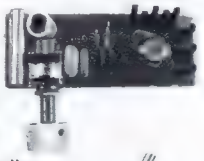
Aktives NF-Filter nach der Phasen-Differenzmethode. Gestattet die Anhebung einzelner Frequenzen im Bereich von 400 Hz bis ca. 3 kHz. Sehr hohe Flankensteilheit. Die Bandbreite beträgt nur wenige Hertz. Frequenz, Bandbreite und Resonanzhöhe einstellbar. Ub 12 V. Bausatz.
Best.-Nr. 23 G ..... **DM 6.85**

Elektronisches Regelteil für Netzgerät. Ausgangsspannung stabilisiert, stufenlos in zwei Bereichen von 0 bis 12 V und von 12 bis 24 V einstellbar, max. Stromabgabe 1 A. Die elektronische Überlast- und Kurzschlußsicherung hat extrem kurze Abschaltzeit, deshalb kann kein angeschl. Versuchsaufbau mehr durch Kurzschluß oder ähnliches „sterben". Bausatz komplett mit Platine, Kühlkörper, 5 Transistoren, 2 Potentiometer und div. Kleinmaterial bis hin zu den Drehknöpfen für die Potentiometer.
Best.-Nr. 22 X ..... **DM 19.85**

Preiswerter Digital-Rechner.
Ein neuer elektronischer Tischrechner mit digitaler Anzeige (8 Ziffern). Für alle Rechenarten, Garantie: 1 Jahr. Preis einschl. Ledertasche **DM 395.—** Datenblatt anfordern.

ADBD-Stereo-Vollverstärker (nach Elektor 1/72)
Hi-Fi-Qualität, Ausgangsleistung 2x 10 W sinus, Klirrfaktor bei Vollaussteuerung max. 0,5 %, Frequenzgang bei Vollaussteuerung (± 1,5 dB) 10 Hz...min. 40 kHz.
Best.-Nr. BO 8 ..... **DM 98.50**
Netztrafo dazu ..... **DM 10.50**
Entzerrer Vorverstärker dazu passend
Best.-Nr. BO 11 ..... **DM 12.50**

Phasenanschnittsteuerungen mit Triac.
Diese Bausätze sind funkentstört!
6-A-Ausführung
Best.-Nr. BO 5 .... **DM 25.90**
10-A-Ausführung
Best.-Nr. BO 6 ... **DM 32.85**



Intervall-Automatik für Autoscheibenwischer Typ WIA 10 nimmt das lästige Ein- und Ausschalten der Scheibenwischer bei leichtem Regen, Nebel usw. ab. Pausen einstellbar zwischen etwa 2 und 50 sec. Universalausführung für wahlweisen 6- oder 12-V-Anschluß. Leichter Einbau. Komplett mit ausführlicher Einbau-Anweisung. Typ WIA-A für praktisch alle Wagentypen.

Best.-Nr. F 01 ..... **DM 22.—**
10 Stück à **DM 18.95**
dito für englische Wagen sowie Ford-Capri und Escort
Best.-Nr. F 02 ..... **DM 22.—**

10-W-Endstufe ADBD nach Elektor. Ausgangsleistung 10 W an 4 Ω bei einer Betriebsspannung von 24 V. Eingangsspannung für 10 W ca. 100 mV, Klirrfaktor bei Vollast max. 0,5 %, Frequenzgang 20 Hz...80 kHz ± 1,5 dB. Bausatz komplett, einschließlich Platine, Kühlkörper, Einzelteilen
Bestell-Nr. B 11 ..... **DM 24.95**

Simpel-Netzteil 12 oder 16 V. Netzteil, elektronisch geregelt mit 2 Transistoren und einer Zenerdiode, es werden 2 Zenerdioden mitgeliefert, so daß man 2 Ausgangsspannungen (12 oder 16 V) einstellen kann. Maximale Stromabgabe 1 A–
Bausatz komplett, einschließlich Trafo, Gleichrichter, Platine und allen Einzelteilen
Bestell-Nr. B 18 ..... **DM 19.80**

Spannungswandler zum Betrieb von Leuchtstofflampen, 220 V bis max. 25 W am 12-V-Autoakku. Starter für Leuchtstofflampe ist nicht erforderlich. Bausatz komplett einschl. Leistungstransistor, Kühlkorper, Trafo Platine usw
Best.-Nr. 23 S ..... nur **DM 17.65**

Hi-Fi-Festkörper Kanarienvogel Elektor Heft 7–8/72
Kompl. Bausatz, jedoch ohne Platine.
Best.-Nr. B 22 ..... **DM 14.50**

Bausatz für Netzspannungsregelung mit Thyristor, Dioden, Platine und allen elektr. Bauteilen. 700 VA. 220 V. Dieser Bausatz eignet sich zur Motordrehzahlregelung sowie zur Helligkeitsregelung von Glühlampen. Einschl. Schaltplan.
Best.-Nr. 22 O ..... **DM 14.50**

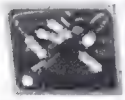
3-Kanal-Lichtorgel
Halbleiterbestückung: 7 Transistoren, 3 Triacs. Frequenzbereich: ca. 0 Hz...200 Hz, 200 Hz...2 kHz, 2 kHz... mehr als 20 kHz, maximale Lampenleistung je Kanal: ohne Kühlung der Triacs 660 W, mit Kühlung der Triacs 1200 W.
Jeder Frequenzbereich ist hierbei einzeln in der Empfindlichkeit einstellbar!
Benötigte Eingangsspg. (minimal) ca. 0,5 V_{eff}.
Bausatz komplett, einschließlich Platine, Halbleitern, Potis und sämtlichen Bauteilen.
Bestell-Nr. B 30 ..... **DM 42.20**

AF 305 Wechselsprechanlage. Kleine Anlage mit integrierter Schaltung. Man benötigt noch 2 kleine Lautsprecher 4–16 Ω, die gleichzeitig als Mikrofon wirken. Netzteil hierzu: NT 10 oder 9-V-Batterie (extrem niedriger Stromverbrauch). Hervorragend als Kinderzimmerüberwachungsanlage geeignet (elektron. Babysitter) .. **DM 53.45**

MI 91 VU-Meter. Für Pegelmessungen an Lautsprechern, Tonbandgeräten usw. Eingangsimpedanz 3,2–800 Ω. Belastbarkeit 1-200 W. Mit Anzeigeinstrument. **DM 31.50**

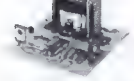
MI 92 Stereo-Balance-Anzeigeinstrument Zum gleichmäßigen Aussteuern von Stereoanlagen. Belastbarkeit 1–50 W. Zeigerausschlag 1–0–1 .... **DM 33.60**

AT 30 Lichtschranke. Mit 2 Dioden und 3 Silizium-Transistoren. Verwendet man statt des beigegebenen Photowiderstandes eine andere Meßkomponente, dann reagiert AT 30 statt auf Licht auch auf Temperatur oder Feuchtigkeit. Deshalb kann man AT 30 sehr vorteilhaft auch in Laboratorien und im industriellen Bereich einsetzen. Die einfachste Anwendung der Lichtschranke AT 30 ist in Verbindung mit einem Läutewerk oder Gong als automatische Türschwelle ..... **DM 47.95**



HF 395 Breitband-Antennenverstärker für LW, MW, KW, und die Fernsehkanäle 2 bis 12. Auch für Sprechfunk und Taxifunkanlagen bis 175 MHz. HF 395 arbeitet mit 6–15 V Betriebsspannung und hat einen hochwertigen Planar-epitaxial-Transistor. Minimale Verstärkung bei 100 MHz : 10 dB. Eingang 60/240 Ω, Ausgang 60 Ω. Der Anschluß erfolgt direkt vor dem Empfangsgerät. HF 395 ersetzt außerdem die Empfängerweiche, wenn das Gerät 60 Ω Eingang hat. **DM 14.95**

HF 61 Diodenempfänger. Für den Empfang von Rundfunksendungen im MW- und LW-Bereich. Es ist erstaunlich, mit welch geringem Aufwand man beachtliche Empfangsergebnisse erzielt! Der ideale Bastelsatz für den Anfänger. 1 kleiner Ohrhörer wird mitgeliefert. Das fertige Gerät arbeitet ohne Stromquelle! ..... **DM 19.90**



AT 60 1-Kanal-Lichtorgel, 40 W. Angeschlossen an den Lautsprecherausgang eines Rundfunkgerätes, Plattenspielers oder Tonbandgerätes gibt dieses Gerät Spannungsimpulse an Lichtquellen ab, die damit frequenzabhängige Lichteffekte erzeugen, die bei Verwendung von farbigen Glühlampen besonders wirkungsvoll sind. Diese Ausführung ist besonders geeignet für die Hausbar .. **DM 73.20**

Stufenschalter für Meßgeräte in 3 Ebenen. Pro Ebene 2x 4 Kontakte.
Best.-Nr. 92 A ..... 1 Stück **DM 2.60**

Netztransformatoren

aus laufender Fertigung	Best.-Nr.	DM
220 V: 12–12 V/0,15 A	NT 1	5.35
220 V: 12–12 V/1,7 A	NT 2	11.30
220 V: 24 V/3 A	NT 3	17.—
220 V: 30 V/3 A	NT 4	19.80
220 V: 33–33 V/4,5 A	NT 5	32.20
220 V: 4–6–8–10–12–14–16–18–24 V 4 A	NT 6	23.35
220 V: 12–14–16–18 V/2,2 A	NT 7	12.30
Trafo für Nixie-Röhren und digitale IC's		
220 V: 5,5–5,5 V/0,8 A 170 V–0,02 A	NT 8	8.90
220 V: 20/1 A	NT 9	6.65
220 V: 12–12 V/3 A	NT 11	17.50
220 V: 24–24 V/4,5 A	NT 12	32.—

Kupferkaschierte Epoxyd-Harzplatten, 1,5 mm, 35 µ Cu Auflage.
Maße: 175 x 285 mm 1 St. **DM 4.45** 10 Stück **DM 39.50**
dito. Maße: 175 x 190 mm 1 St. **DM 3.85** 10 St. **DM 35.—**

Eisen III Chlorid für 1 Liter
1 Beutel ..... **DM 2.20** 10 Beutel ..... **DM 19.50**

Lochrasterplatte aus HP mit 35 µ Kupferauflage, 2,5 mm Lochabstand, Lochdurchmesser 1,3 mm, 19 Leiterbahnen. Größe 200 x 95 mm
Best.-Nr. 91 V ..... 1 Stück **DM 4.—**

Keramisches ZF-Filter, 10,7 MHz
Best.-Nr. 23 A .. 1 Stück **DM 1.65** 10 Stück **DM 14.85**

7-Segment-Glühfaden 5 V Minitron 3015 F. Ziffern 0–9. Dezimalpunkt Versorgungsspannung 5 V, Strom 8 mA/Segment. 1 Stück **DM 13.95** 10 Stück **DM 125.—**
Fassung dazu 1 Stück **DM —.65** 10 Stück **DM 6.20**

Hirschmann Stecker und Buchsen, Lautsprecherstecker LS 7
1 Stück ..... **DM —.75** 10 Stück ..... **DM 6.75**
Lautsprechereinbaubuchse LB 2
1 Stück ..... **DM —.40** 10 Stück ..... **DM 3.60**
Diodenstecker Mas 50 S, Stereo
1 Stück ..... **DM 1.30** 10 Stück ..... **DM 11.70**
Diodeneinbaubuchse Mab 5 S, Stereo
1 Stück ..... **DM 1.10** 10 Stück ..... **DM 9.90**

Sonderangebot
Diodenbuchse „Preh" stabile Ausführung (Stereo) 180°
1 St. **DM —.50** 10 St. **DM 4.—** 100 St. **DM 30.—**

Sonderangebot! Triac, 400 V, 12 A, Fabrikat BBC.
1 Stück ..... **DM 9.50** 10 Stück ..... **DM 86.—**

Diac, 45 412 RCA
1 Stück ..... **DM 1.50** 10 Stück ..... **DM 14.50**

Transistor-Sonderangebot
PNP äquivalent zum BC 231
10 Stück ..... **DM 2.—**
NPN äquivalent zum BC 182
10 Stück ..... **DM 1.85**

Transistor-Sortimente AC 117, AD 161, AF 258,- BC 147, BC 177, BF 173, BF 197, BF 198, BF 254, BF 310
Best.-Nr. ST 4 ..... **DM 2.95**
AF 06, AF 137, BC 307, BD 127, BF 167, BF 184, BF 199, BF 223, BF 311, BSY 19
Best.-Nr. ST 15 ..... **DM 2.95**
AF 251, BC 327, BC 337, BD 136, BF 177, BF 194, BF 196, BF 254, BF 440, BSX 68
Best.-Nr. ST 16 ..... **DM 2.95**

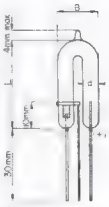
Elektrolyt-Kondensatoren, Ausführung DIN 41 332. Westdeutsches Fabrikat. Bauform: zylindrisches Aluminiumrohr isoliert, axiale Drahtanschlüsse, feuchtigkeitsdichte Ausführung. Kapazitätstoleranz + 30–10 %, max. Betriebstemperatur + 70 °C.

Nenn-/Spitzen-Spannung V	Kapazität µF	Abmessung ⌀ x L	1 Stück DM	10 Stück DM
12/15	100	8,5 x 22	–.75	7.20
	220	10 x 22	–.80	7.30
	470	14 x 26	–.90	8.20
	1000	14 x 31	1.—	9.—
	2200	20 x 32	2.20	19.95
	4700	25 x 42	3.30	29.50
20/25	100	8,5 x 22	–.80	7.30
	220	10 x 22	–.90	8.20
	470	14 x 26	–.95	8.40
	1000	14 x 31	1.20	10.—
	2200	20 x 32	2.30	20.—
	4700	30 x 42	3.50	31.—
25/30	100	8,5 x 22	–.80	7.30
	220	14 x 26	–.90	8.20
	470	14 x 26	1.—	9.—
	1000	14 x 31	1.20	10.—
	2200	20 x 42	2.70	24.30
	4700	30 x 42	3.90	35.—
35/40	100	8,5 x 22	–.80	7.30
	220	12 x 31	1.—	9.—
	470	14 x 31	1.10	9.80
	1000	16 x 31	1.30	11.70
	2200	20 x 43	3.10	27.90
	4700	30 x 58	4.80	43.20
	10 000	45 x 92	16.30	146.70
45/50	2500	25 x 42	3.30	29.70
	2500	25 x 58	3.70	33.30
	4700	30 x 58	5.20	46.80
70/80	100	14 x 26	–.95	8.40
	220	14 x 26	1.20	10.—
	470	20 x 31	1.75	15.75
	1000	20 x 43	2.90	26.10
	2200	25 x 58	4.55	41.—
	4700	35 x 58	7.50	67.50
	10 000	45 x 92	18.40	165.60

NV-Elkos	Abmessg. ⌀ x L	Ausführg.	Best.-Nr.	1 St. DM	10 St. DM
0,5 µF	25 V 5 x 11	stehend	EC 1	–.20	1.80
1 µF	35 V 5 x 12	axial	EC 2	–.20	1.80
2 µF	15 V 3 x 10	axial	EC 4	–.20	1.80
2 µF	25 V 4 x 11	axial	EC 5	–.25	2.20
2,2 µF	100 V 6 x 11	stehend	EC 24	–.25	2.20
2,2 µF	160 V 8 x 14	stehend	EC 25	–.25	2.20
3,3 µF	35 V 6 x 10	stehend	EC 6	–.20	1.80
4,7 µF	25 V 5 x 12	axial	EC 7	–.25	2.20
4,7 µF	250 V 10 x 21	stehend	EC 26	–.30	2.50
10 µF	16 V 6 x 13	axial	EC 8	–.30	2.50
10 µF	35 V 11 x 13 x 6	stehend	EC 9	–.30	2.50
10 µF	35 V 6,5 x 15	axial	EC 27	–.35	3.—
10 µF	80 V 10 x 20	axial	EC 28	–.35	3.—
10 µF	100 V 10 x 21	stehend	EC 29	–.35	3.—
22 µF	35 V 10 x 13	axial	EC 10	–.35	3.—
22 µF	63 V 10 x 20	axial	EC 30	–.35	3.—
22 µF	80 V 10 x 25	axial	EC 31	–.35	3.—
22 µF	100 V 13 x 20	stehend	EC 32	–.35	3.—
33 µF	35 V 10 x 16	axial	EC 11	–.35	3.—
47 µF	6,3 V 7 x 11	stehend	EC 12	–.20	1.80
47 µF	100 V 16 x 25	stehend	EC 33	–.35	3.—
50 µF	25 V 9 x 17	axial	EC 13	–.35	3.—
50 µF	35 V 8,5 x 21	stehend	EC 14	–.35	3.—
200 µF	6 V 8 x 19	axial	EC 16	–.20	1.80
220 µF	16 V 10 x 18	axial	EC 17	–.30	2.50
220 µF	50 V 16 x 32	stehend	EC 34	–.45	4.—
330 µF	35 V 13 x 40	axial	EC 18	–.45	4.—
470 µF	10 V 13 x 30	axial	EC 20	–.30	2.50
1000 µF	10 V 16 x 25	stehend	EC 21	–.60	5.—
2000 µF	3 V 11 x 35	stehend	EC 22	–.20	1.80
2200 µF	35 V 22 x 49	axial	EC 23	2.60	23.—

Schichtwiderstände ¼ W (E 24) mit langen axialen Drahtanschlüssen ..... je Wert 10 Stück **DM –.45**
je Wert 100 Stück **DM 3.50**
Nach Wunsch sortiert 10x10 je Wert 100 Stück **DM 4.—**
dito ⅓ W (E 12) Körpermaße: ca. 6,5 x 2,2 mm. Lieferbare Werte von 12 Ω–1 MΩ .. je Wert 10 Stück **DM –.45**
je Wert 100 Stück **DM 3.50**
Nach Wunsch sortiert 10x10 je Wert 100 Stück **DM 4.—**

Drossel zum Bau von Frequenzweichen in Lautsprecherboxen, 50 W Sinus, 1,5 mH.
nur **DM 8.95**

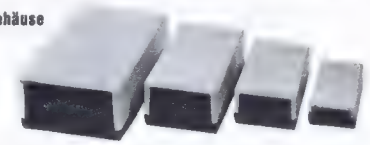


XENON Blitzlampe. Diese Lampe ist für sogenannte Flash-light Anlagen bestens geeignet. Max. Energie pro Blitz 80 W Sek. ..... 1 Stück **DM 10.50**
Passende Zündspule dazu .... **DM 2.75**
Blitzelko 330 µF, 510 V ..... **DM 3.85**
Schaltungsvorschlag dazu .... **DM —.30**

Netzleitung mit angegossenem, flachem Europa-Stecker, grau, 2adrig, 4 m lang; 2x 0,75 NYLHY 1 Stück **DM 1.45**
10 Stück **DM 13.60**

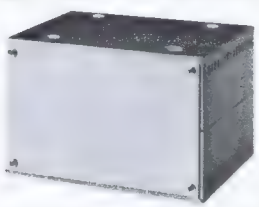
Profilinstrumente, 200 µA, mit eingebauter Beleuchtung, 6 V, 30 mA, Skalenmaß 30 x 8 mm, Gesamtmaß: 39 x 18 x 32 mm. Ausführung wie folgt:
Abstimmanzeige: Skala 0–10
Best.-Nr. 75 K ..... **DM 9.75**
Frequenzanzeige: Skala 88–104
Best.-Nr. 75 M ..... **DM 9.75**
Mittenanzeige: Skala 3–0–3
Best.-Nr. 75 L ..... **DM 9.75**

Kleingehäuse



Zweiteilige Gehäuse aus Kunststoff in 4 Größen. Boden dunkelgrau, Haube hellgrau. Montage von Leiterplatten möglich durch Gewinde im Gehäuse. Europakarte 100 x 160 mm paßt in ET 4.
ET 1 100 x 50 x 25 mm ..... **DM 4.90**
ET 2 120 x 65 x 40 mm ..... **DM 6.20**
ET 3 150 x 80 x 50 mm ..... **DM 6.95**
ET 4 188 x 100 x 60 mm ..... **DM 9.50**

Vielzweck Kleingehäuse aus Stahlblech: bestehend aus einem Unterteil mit Gummifüßen und einem Oberteil mit perforierten Seitenwänden. Die Lackierung ist zweifarbig hellgrau und anthrazit.
Bestell-Nr. GE 1 ..... **DM 12.60**
Maße: Länge 168 mm, Höhe 110 mm, Tiefe 86 mm.



Zeissler Gehäuse aus Stahlblech, Frontplatte und Rückwand abnehmbar, ohne Chassis. Lackierung kieselgrau. Belüftung durch perforierten Seitenwänden. Ausführungen wie folgt:
Bestell-Nr. GE 2 Maße 229 x 170 x 54 mm .. **DM 23.20**
Bestell-Nr. GE 3 Maße 229 x 170 x 142 mm .. **DM 26.30**
Bestell-Nr. GZ 1 Satz Frontgriffe zu GE 3 .... **DM 2.70**
Bestell-Nr. GE 4 Wie GE 3, jedoch mit Ausschnitt 170 x 40 mm für Meßgeräte, Minitrons, Ziffernanzeigeröhren usw. ..... **DM 27.60**

Preiswerte Kühlkörper aus Leichtmetall

Länge in mm	Br.	Höhe	Bohrung	Wärmewiderstand °C/W	Best.-Nr.	Preis 1 St.	Preis 10 St.
37,5	115	26	1x TO 41 (TO 3)	3,5	KKL 1	1.20	10.80
75	115	26	1x TO 41 (TO 3)	2,3	KKL 2	2.35	21.10
57	97	25	1x TO 3	2,2	KKL 5	1.95	17.60
75	70	15	2x TO 3	3,0	KKL 6	3.55	32.—
50	70	15	1x TO 66	4,8	KKL 7	1.95	17.60
37,5	70	15	1x SOT 9	5,4	KKL 8	1.45	13.—
Kühlkörper aus Kupfer für TO 5				36,5	KKL 9	10 St. —.95	100 St. 7.50

Kühlstern für TO 5 .... 1 St. **DM —.50** 10 St. **DM 4.—**
Fächerkühlkörper mit 2x TO 3 Lochung, Maße 176 x 70 x 15 mm ..... 1 St. **DM 2.95** 10 Stück **DM 26.—**

Neu in Hamburg!

STATRONIC
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 231
Telefon 04 11 / Sammel-Nr. 46 40 19

Neu im Programm:

Stereo-Kopfhörer, extrem leicht (200 g), Frequenzgang 30–18 000 Hz, Impedanz 4 bis 16 Ω. Unser Preis ..... nur **DM 17.95**

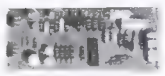
Stereo-Kopfhörer
Impedanz 4–16 Ω, Frequenzgang 20–18 000 Hz
Sonderpreis ..... nur **DM 11.95**

isophon **Isophon-Lautsprecherchassis** isophon

Sofort lieferbar!

HM 10 C Hochtonlautsprecher (20 W)	**DM 8.95**
HS 10 Hochtonlautsprecher (20 W)	**DM 7.50**
KK 10 Kugelkalottenhochtöner (50 W)	**DM 21.50**
HMS 1318/95 Hoch-Mitteltonlautsprecher	**DM 15.50**
HMS 1318/120 CU Hoch-Mitteltonlautsprecher ..	**DM 22.50**
KM 11/120 Kalotten-Mitteltonstrahler (100 W)	**DM 49.50**
BPSL 100 Breitbandlautsprecher (7 W)	**DM 23.10**
BPSL 130 Breitbandlautsprecher (8 W)	**DM 26.50**
BPSX 130 Breitbandlautsprecher (15 W)	**DM 27.50**
PSL 130/15 Baß-Lautsprecher (20 W)	**DM 26.20**
PSL 170/20 Baß-Lautsprecher (30 W)	**DM 27.50**
PSL 203/25 Baß-Lautsprecher (40 W)	**DM 31.50**
PSL 245/35 Baß-Lautsprecher (50 W)	**DM 33.50**
PSL 300/50 Baß-Lautsprecher (75 W)	**DM 89.50**

Technische Daten siehe Funkschau 2/73.



Edwin-Verstärker-Bausatz, neue Version, 20 W Sinus, kompletter Bausatz mit Printplatte, allen Halbleitern, Widerständen und Kondensatoren, mit Endstufen-Transistoren. Unser Preis ..... **DM 34.50**

Edwin-Verstärker-Baustein, 20 W Sinus, 20 Hz–200 kHz, bestückt u. funktionsgeprüft, ohne Kühlkörper nur **DM 47.50**

Bausatz Magnet-Entzerr-Vorverstärker für Edwin, 20 W, kpl. mit allen Bausteinen und Platine .... nur **DM 8.45**

Netzteil für Edwin-Verstärker, 20 W Stereo, bestehend aus: Netztrafo 2x 13 V/2 A, 1x B 40 C 2200, 2x 2200 µF, 35/40 V ..... nur **DM 23.45**

Hi-Fi-Kugel RS 1

Formschöner Kugellautsprecher aus schlagfestem Kunststoff. Unglaubliche Klangfülle – einmalig in dieser Größe. Als Hi-Fi- oder Quadrofonie-Lautsprecher zu verwenden, oder auch ideal für Auto-Stereoanlagen.
Maße: 115 mm ⌀, mit Standfuß und 2 m Kabel, Frequenzbereich: 80–20 000 Hz, Belastbarkeit: max. 15 W. Farben: Schwarz, Weiß .... nur **DM 37.50**

Hi-Fi-Frequenzweichen für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen

Luftdrossel, 0,75 mH, 50 W	nur **DM 8.95**
Luftdrossel, 1,5 mH, 50 W	nur **DM 8.95**
2-Weg-Weiche, 80 W	nur **DM 7.95**
3-Weg-Weiche, 35 W	nur **DM 12.50**
3-Weg-Weiche, 60 W	nur **DM 15.90**

Ein kleiner Auszug aus unserem Halbleiter- und Anzeigenangebot:

		1–9 Stück	ab 10 Stück
Spannungsregler	TBA 325 A	9.95	8.95
Spannungsregler	TBA 625 A	5.95	5.50
IC-Verstärker	CA 3046	4.50	3.95
OP-Verstärker	LM 703	3.95	3.50
Endstufen-Paar	TIP 3055/5530	7.95	7.25
Lumineszenzdiode	LD 50	1.95	1.75
Lumineszenzdiode	LD 20	2.50	2.20
Anzeige 5 Volt	DA 1300	11.95	10.75
Anzeige 5 Volt	DA 1310	12.95	11.50
Anzeige 5 Volt	DA 1320	12.50	11.50
Minitron 5 Volt	3015 F	13.95	12.50
Anzeige 170 Volt	GR 116	9.95	8.95
Anzeige 170 Volt	CD 66 A	10.50	9.50
Anzeige 170 Volt	ZM 1000	10.95	9.95
Sockel für ZM 1000		—.95	—.90
IC-Sockel	14 Pin	—.60	—.55
IC-Sockel	16 Pin	—.65	—.60
IC-Streifen per 10 cm (40 Stück)		1.60	1.50

Fordern Sie kostenlos ausführliche Halbleiter-Preisliste an!

NPN-Silizium-Trans., ähnl. BC 107/147/171
10 Stück ..... **DM 1.95**
100 Stück ..... **DM 17.50**
1000 Stück ..... **DM 165.—**

PNP-Silizium-Transistor, ähnl. BC 157/177/257
10 Stück ..... **DM 1.95**
100 Stück ..... **DM 17.50**
1000 Stück ..... **DM 165.—**

NF-Verstärker, 4stufig, eisenlose Endstufe mit Komplementär-Transistoren, Ausgangsleistung bei 12 V = 4 W, 4 Ω Lautsprecherimpedanz, Frequenzgang 35 Hz–18 kHz, Störspannungsabstand 80 dB, Klirrfaktor bei 1 W < 1 %, hohe Empfindlichkeit, benötigte Eingangsspannung nur 35 mV an 30 kΩ, Platine einschl. Kühlkörper 50 x 80 mm groß. Bei Betrieb des Verstärkers am Netzteil (32 B) wird eine Überstromabsicherung der empfindlichen Endtransistoren erreicht. Verstärker betriebsbereit und geprüft. Einschließlich Poti für Lautstärkeregelung. 1 St. **DM 13.75** 10 St. **DM 125.—**

Einmaliger Industrie-Restposten
Isophon HS 10, Hochtonlautsprecher, Belastbarkeit bis 20 W, Frequenzgang 1000–20 000 Hz, Impedanz 5 Ω, solange Vorrat reicht nur .. **DM 7.50**

Achtung! Sofort lieferbar!
Bestellen Sie unseren Katalog mit elektronischen Bauteilen, Meßgeräten, Funkamateur-Bedarf und Hi-Fi-Anlagen **DM 5.–**

Weiterhin halten wir für Sie interessante Sonderlisten bereit, die wir Ihnen auf Wunsch sofort kostenlos zusenden.

Versand per Nachnahme ab 20.– DM. Preise inkl. MwSt. Lieferung sofort ab Lager.

Quarz aus der UdSSR

V/O Almazjuvelirexport offeriert kultivierten (synthetischen) Quarz mit piezoelektrischen Eigenschaften Q von 1 bis 4.10^6 an.

Diesbezügliche Anfragen richten Sie bitte direkt an den Alleinexporteur in der UdSSR:

V/O ALMAZJUVELIREXPORT
Moskau, G-19
Kalinin-Prospekt 29
Telefon: 202-81-90
Telex: 7125

Zentrale Reparatur-Abwicklung bei Karstadt

Nach einjähriger Bauzeit nahm Karstadt in Essen-Vogelheim sein größtes Servicehaus mit 27 000 m² Nutzfläche in Betrieb, das betriebsintern „Filialengemeinschaftsbetrieb" genannt wird. Es dient der zentralen Abwicklung aller Reparaturen und Installationen in den Bereichen *Rundfunk/Fernsehen/Phono,* Elektrogeräte sowie der Lagerung, Auslieferung und Aufstellung von Möbeln und Kleinmöbeln für sechs Karstadt-Häuser in Essen, Bottrop, Duisburg, Gelsenkirchen-Buer, Gladbek und Mülheim-Heißen/Ruhr. Daneben ist eine zentrale Uhrenreparaturwerkstatt eingerichtet, ferner Möbelmusterungsräume und ein offenes Zollager für Orientteppiche, dazu alle Einrichtung für den Fuhrpark mit etwa 100 Fahrzeugen.

Blick in die Fernsehreparatur im neuen Karstadt-Servicezentrum Essen-Vogelheim

Unsere Leser dürften sich besonders für die Rundfunk/Fernseh/Phono-Werkstatt interessieren; sie umfaßt 350 m² Fläche und hat 55 Mitarbeiter, darunter drei Meister und – nur – vier Auszubildende. Neben den Werkstätten *(Bild)* stehen zwölf Kundendienstfahrzeuge zur Verfügung, sämtliche mit Funksprechverbindungen ausgestattet, so daß dem Techniker eilige Aufträge unterwegs übermittelt werden können. Der tägliche Arbeitsanfall liegt bei 160...180 Reparaturen, darunter etwa ein Dutzend Antennenarbeiten. Alle bei einer der angeschlossenen Filialen bis 14.30 Uhr gemeldeten Reparaturfälle werden am folgenden Tag erledigt, wobei versucht wird, so viel wie möglich beim Kunden in der Wohnung zu erledigen. Dafür sind die Servicewagen mit allen Meß- und Prüfgeräten und einem Sortiment der gängigen Ersatzteile ausgestattet. Komplizierte Fälle müssen nach wie vor in der Werkstatt behandelt werden; das Ziel ist, den Werkstattaufenthalt nicht über drei Tage auszudehnen. – Zum Servicebereich gehört auch eine Spezialwerkstatt für den Einbau von Autoempfängern. Insgesamt sind im neuen Karstadt-Servicehaus 500 Mitarbeiter beschäftigt.

Elektronik-Lehrgänge

Die Kreishandwerkerschaft Beckum-Warendorf, hat für das Jahr 1973 ein umfangreiches Programm von Elektronik-Grund- und Fachlehrgänge aufgestellt:

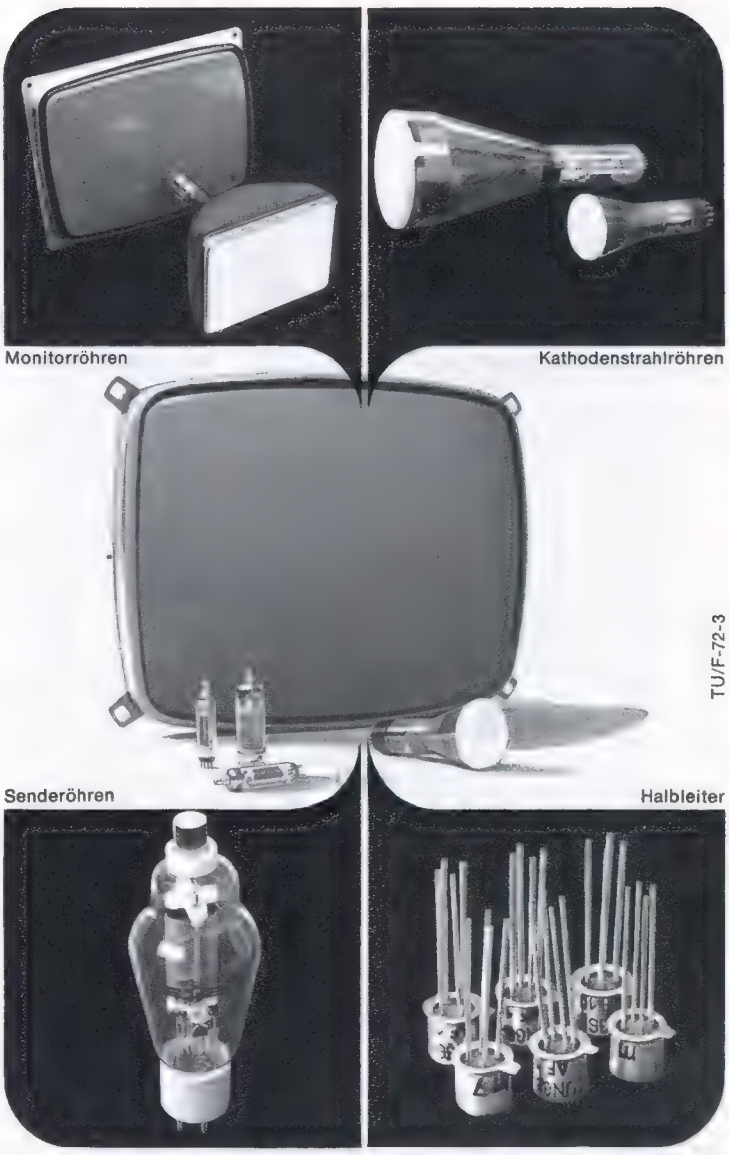
Lehrgänge *Grundlagen der Elektronik* (jeweils 440 Unterr.-Std.) mit den Abschnitten: Teil I – Elektrotechnische Grundlagen der Elektronik; Teil II – Bauelemente der Elektronik; Teil III – Grundschaltungen der Elektronik.

Tagesschulung	26. 3. 73 bis 16. 6. 73,
„	10. 9. 73 bis 23. 11. 73,
Abendschulung	7. 8. 73 bis 11. 10. 74,
Wochenendschulung	4. 8. 73 bis 18. 11. 74.

Fachlehrgänge mit jeweils 80 Unterr.-Std.:
(Besuch nur nach erfolgreicher Teilnahme an einem Grundlehrgang Teil III möglich)

1. Elektronik in Geräten für Haushalt und Gewerbe
   Maßnahme IV a Tagesschulung vom 20. 8. 73 bis 1. 9. 73
2. Digitale Steuerungstechnik
   Maßnahme IV d Tagesschulung vom 30. 7. 73 bis 11. 8. 73
3. Kraftfahrzeug-Elektronik
   Maßnahme IV f Tagesschulung vom 3. 12. 73 bis 15. 12. 73.

Alle Schulungen werden ausschließlich nach den bundeseinheitlichen Rahmenlehrplänen des Heinz-Piest-Instituts durchgeführt. Anfragen bitte direkt an die Schulungsstätte in 472 Beckum, Schlenkhoffsweg 57, richten.



TU/F-72-3

Elektronik von TUNGSRAM auf die Sie sich verlassen können

Im Bereich der heutigen Rundfunk- und Fernsehtechnik sowie der industriellen Elektronik setzt TUNGSRAM immer wieder neue Maßstäbe.

Reichhaltige Erfahrung auf diesem Gebiet und eigene große Forschungsabteilungen garantieren auch weiterhin die Entwicklung hochwertiger technischer Erzeugnisse.

TUNGSRAM
Erfahrung, die man hört und sieht

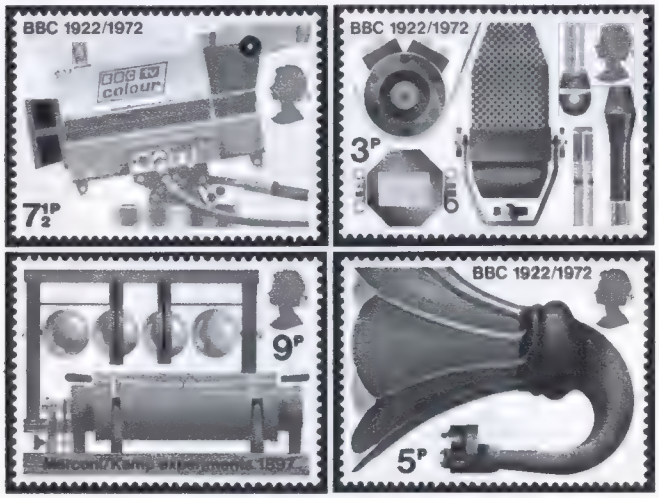
TUNGSRAM GMBH · 6000 Frankfurt/Main · Hohenstaufenstraße 8
Tel. (06 11) 74 50 39 · Telex 04 13588

Unser technisches Programm umfaßt:
Rundfunk- und Fernsehröhren · Bildröhren · Senderöhren · Kathodenstrahlröhren · Halbleiter

Fragen Sie Ihren Fachmann oder fordern Sie kostenlose Informationen und Prospekte bei TUNGSRAM an.

Rundfunk-Geschichte auf Briefmarken

Anläßlich des 50jährigen Bestehens der BBC (British Broadcasting Corporation) gab die britische Post einen Vierersatz Briefmarken heraus, der Bilder aus der Geschichte des englischen Rundfunks enthält *(Bild)*.



Die 3-p(pence)-Marke zeigt die bei der BBC im Lauf der Jahre benutzten Mikrofone: Links oben das elektromagnetische Marconi-Sykes-Mikrofon von 1924, darunter den Kohle-Querstrom-Typ nach Marconi-Reisz (1926), in der Mitte erkennt man das charakteristische Bändchenmikrofon (1936), das bis in die Jahre des 2. Weltkrieges verwendet wurde, und rechts sind moderne Tauchspul- und Kondensatormikrofone gezeigt, die von AKG in enger Zusammenarbeit mit der BBC entwickelt wurden.

Ältere Rundfunkhörer betrachten ein wenig sentimental die 5-p-Marke, die einen der 1920 üblichen Holztrichter-Lautsprecher in die Erinnerung zurückruft, während die $7^1/_2$-p-Marke sich mit der Neuzeit befaßt und eine moderne Farbfernseh-Kamera wiedergibt.

Das vierte Postwertzeichen – 9 p – erinnert an einen der ersten Funkenstreckensender. Kü

Briefe an die Funkschau

Zuschriften unserer Leser sind immer willkommen – Kürzungen müssen wir uns vorbehalten.

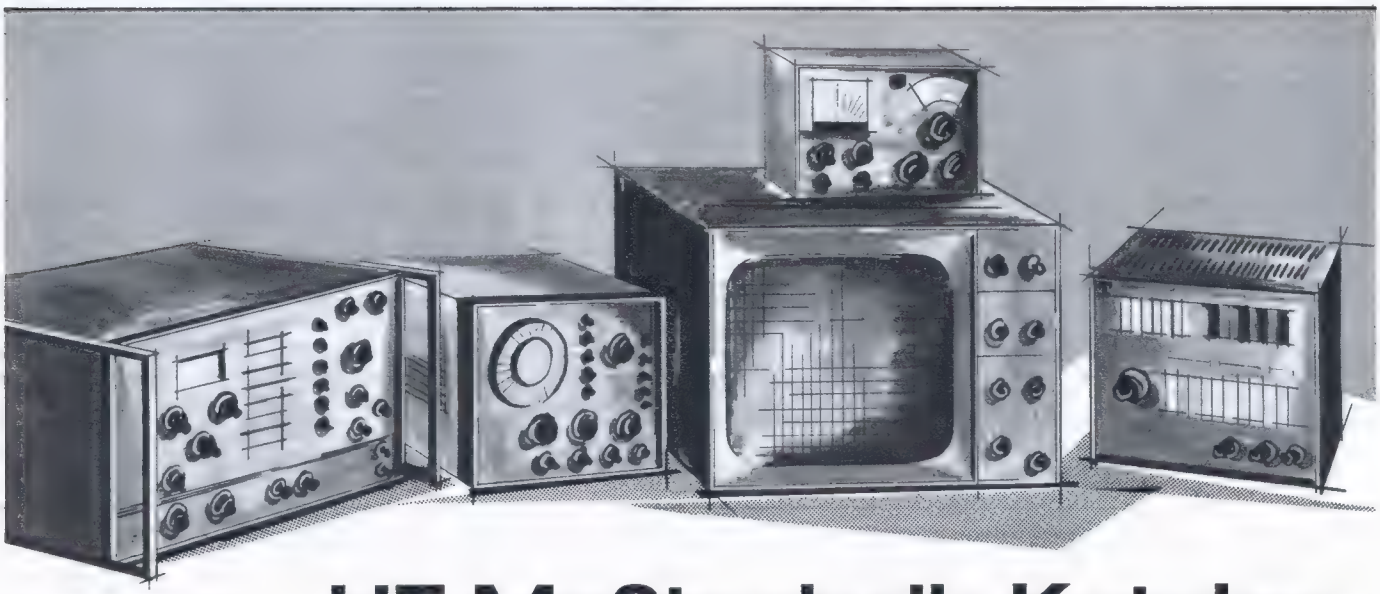
„Wo bleibt das deutsche Farbfernseh-Portable?"

FUNKSCHAU 1972, Heft 24, Seite 879

Ihrem Leitartikel im 2. Dezemberheft 1972, stimme ich voll und ganz zu. Wie Sie zum Ausdruck bringen, verloren die deutschen Elektronikhersteller den Anschluß an die Hersteller von kleinen elektronischen Taschenrechnern, tragbaren Farbfernsehern und weiteren elektronischen Geräten. Ich möchte hier die angegebene Liste ergänzen und erweitern. Ich empfinde dies deshalb als wichtig, weil bei einigen dieser Geräte, bei raschem Eingreifen, das Rad der Geschichte noch gewendet werden kann.

1. Warum hat die deutsche Elektroindustrie keinen Cassetten-Recorder mit einem dolby-stretcher und eine Umschaltung auf Chromdioxyd-Cassetten. Der Vormarsch der Japaner und Amerikaner auf diesem Gebiet ist fast nicht mehr einzuholen, und dieses zu einem Zeitpunkt, zu dem die Cassetten-Recorder fast studiotauglich sind[1]).
2. Warum beharren die europäischen Hersteller nach wie vor bei tragbaren Diktiergeräten auf eigenen Bändern und eigenen Cassetten, anstatt sich, wie auch schon die Japaner, auf die Compact-Cassetten zu einigen. In dieser Richtung wurde das letzte Wort sicher noch nicht gesagt, obwohl japanische Diktiergeräte mit Compact-Cassetten bereits seit 2 Jahren auf dem Markt sind, könnte bei raschem Eingreifen, die deutsche Industrie ihre Marktanteile behalten oder ausweiten.
3. Wo sind die deutschen tragbaren Video-Recorder, wie sie von der Fa. Akai hergestellt werden? Warum wird in Deutschland noch kein farbtauglicher, tragbarer Video-Recorder hergestellt?
4. Warum kommt die deutsche Industrie nicht auf batteriegetriebene Radiowecker?

[1]) vgl. jedoch Heft 2/73, Seite 38



HF-Meßtechnik-Katalog

Unser neuer, 52-seitiger Katalog liegt bereit, für alle, die in der HF-Meßtechnik arbeiten. Der wohlgegliederte Inhalt: Wobbelmeßplätze, Sichtgeräte, Impedanzmeßbrücken, Abschwächer in Dickfilmtechnik, HF-Filter und Koax-Bauteile und zahlreiche Anwendungsbeispiele. Fordern Sie Ihren Meßgeräte-Katalog einfach bei uns an.

telonic

TELONIC INDUSTRIES GMBH

6 Frankfurt am Main · Holzhausenstraße 16 · Telefon (0611) 590186, 592494 · Telex 04-14275

Professionelle Meßtechnik

5. Wo sind die deutschen Plattenspieler geblieben, die eine Qualität aufweisen, die die modernen japanischen, englischen oder dänischen Geräte aufweisen? (Tangentialarm, 18-Pol-Motoren, fotoelektrische Abtastung, und vieles mehr).

Nicht nur Waschmaschinen und Kühlschränke läßt die deutsche Industrie im Ausland im Auftrag herstellen und daher eine technologische Lücke entstehen, sondern bewußt wird die führende Stellung der deutschen elektronischen Industrie auf dem Gebiet der Meßtechnik von Jahr zu Jahr unansehnlicher. Auf dem Gebiet der besonders komplizierten Meßgeräte und Apparaturen, sowie auf dem Gebiet der sehr preiswerten Geräte, hat die deutsche Industrie leider noch wenig mitzureden.

Dr.-Ing. Juval Mantel, München

Es stand in der FUNKSCHAU ...

Magnetbandkassetten gewünscht

In Heft 23/1954 berichtet C. C. Cobarg über eine praktische Kassettenspule für 8-mm-Schmalfilm von Dralowid. Es handelte sich um eine handliche Kombination von Spule und staubschützender Aufbewahrungs-Kassette, bestehend aus Filmträger mit Kern und Deckel. Diese Schmalfilm-Kassettenspule, so meint der Autor, eignet sich außerdem für Tonbandgeräte mit Vor- und Rücklaufbetrieb, wie etwa die seinerzeitigen Grundig-Typen TK 819, TK 9, TM 819 usw. Bei Verwendung des neuen BASF-Dünnbandes kann die Spule Band für 50 Minuten Spieldauer bei 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit aufnehmen. Die Kassettenspule arbeitet dann am besten ohne Deckel, sozusagen als „Bobby" mit Führungsteller.

Wörtlich schließt der Verfasser:

„Vielleicht interessiert sich die einschlägige Industrie einmal für diese Kassettenspule, um sie in abgewandelter Form – mit etwas größerem Kern und verlängerter Spieldauer – für Tonbandgeräte herauszubringen" [1].

1) Wie sich beim Blättern in älteren Ausgaben der Fachzeitschriften herausstellte, hatte Loewe Opta bereits auf der Funkausstellung 1950 eine gewichtige Magnetbandkassette für TB-Geräte mit Namen „Optaphon" herausgebracht.

War Herr Bose FUNKSCHAU-Leser?

FUNKSCHAU 1972, Heft 24, Briefespalte

Herrn Weichels „Alles schon mal dagewesen" möchte ich doch widersprechen. Bei der aus dem Jahre 1947 stammenden abgebildeten Spezialbox handelt es sich um eine offene, mit ausschließlich nach vorn abstrahlenden Lautsprechern bestückte Anordnung. Sicher wird man in den damaligen Monozeiten einen gewissen Raumklangeffekt dankbar begrüßt haben. Das Konstruktionsprinzip der „Bose" beruht aber darauf, daß man im Konzertsaal nur ca. 11 % Direktschall und ca. 89 % Reflexionen hört. Aus diesem Grunde strahlt nur ein einziger Lautsprecher nach vorn, während acht Breitbandsysteme nach seitwärts-hinten zeigen, wodurch in etwa die im Konzertsaal herrschenden Verhältnisse nachgebildet werden. Außerdem ist die Box völlig geschlossen, und als weitere Besonderheit ist die Linearisierung des Frequenzganges mittels eines sog. Equalizers, der zwischen Vor- und Endverstärker geschaltet wird, zu nennen.

Die einzige Gemeinsamkeit beider Boxen ist also die Verwendung von Breitbandsystemen. Tatsächlich bietet die Bose als Stereopaar eine unerhört transparente räumliche Wiedergabe. Der Klang scheint völlig von den Kästen gelöst frei im Raum zu stehen, wobei die Impulstreue im Baßbereich beeindruckt. Ich selbst besitze konventionelle, mit Kalotten-Hoch- und Mitteltönern ausgestattete Boxen und muß sagen, daß die Bose eine echte Bereicherung des derzeitigen Angebots darstellt.

Udo Sauer, Oldenburg

Bauanleitungen funktionieren auf Anhieb

Seit Jahren bin ich regelmäßiger Leser der Funkschau. Durch die neue Aufmachung und besonders durch die Rubrik P+H ist die Funkschau interessanter geworden. Nach meiner Erfahrung zeichnen sich die Bauanleitungen von P+H gegenüber manchen anderen dadurch aus, daß der Nachbau – wenn man keine Fehler mit einbaut – auf Anhieb funktioniert. – Ich sende Ihnen beiliegend eine Bauanleitung ...

Rudolf Koch, Unterpfaffenhofen

COMPUTER-ELKO TYP EYM

AUFGABE

Der Aluminium-Elektrolyt-Kondensator, Typ EYM, ist in seiner Mechanik und seinen elektrischen Eigenschaften gezielt ausgerichtet auf den Einsatz in Computern und in der industriellen Elektronik.

CHARAKTERISTIKA

- hohe Kapazitätswerte
- hohe Impulsströme
- hohe Lebensdauererwartung
- hohe Betriebszuverlässigkeit
- hohe Schüttelfestigkeit
- hohe Lagerfähigkeit
- kleine Reststromwerte
- kleine Abmessungen
- MS-Schraubgewinde

TECHNISCHE WERTE

Temperaturbereich:	-40 ... +85°C
Kapazitätsbereich:	220µ F ... 100.000µ F
Spannungsbereich:	6.3 V- ... 350 V-

ROE
ROEDERSTEIN & TÜRK KG
FABRIK ELEKTRISCHER BAUELEMENTE
7815 KIRCHZARTEN/BREISGAU

Wer macht das Tagungsgeschäft?

Die Shure Vocal Master Beschallungsanlage — für die Wiedergabe der Stimme entwickelt — verschafft Ihnen für Ihre Tagungsräume einen hörbaren Vorteil! Bei zunehmender Konkurrenz um das lukrative Tagungsgeschäft wird der bessere Service und die bessere technische Ausrüstung entscheiden.
Der Vocal Master ist so kompakt, daß er leicht transportiert und überall schnell aufgebaut werden kann, er hat die Vielseitigkeit um universell eingesetzt zu werden und die größte Zuverlässigkeit, weil wir die härtesten Qualitätskontrollen durchführen. Vielerorts wird der Vocal Master hauseigenen (oft viel teureren) Anlagen vorgezogen, weil er seine Überlegenheit in Klangqualität und Leistungsreserve bewiesen hat — in Räumen jeder Größe, vom kleinen Seminar-Raum bis zum Ballsaal.

SHURE

Shure Vertretungen: Deutschland: Sonetic, 6236 Eschborn, Frankfurter Allee 19-21; Schweiz: Telion AG, 8074 Zürich, Albisriederstr. 232; Österreich: H. Lurf, Wien I, Reichsratsstr. 17; E. Dematté & Co., Innsbruck, Bozner Platz 1 (Orchestersektor); Niederlande: Tempofoon, Tilburg; Dänemark: Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen-F; Oststaaten: Kurt Rossberg, 8 München, Liebigstr. 8.

Zwei technische Revolutionen

Weihnachten 1947 schlug die große Stunde. In den Bell Laboratories von Murray Hill/N.J. hatte man das lange gesuchte „Ding" gefunden: den Halbleiterverstärker in Form des Spitzentransistors. Das ist nun 25 Jahre her, aber es hat den Anschein, als ob das Silberjubiläum ziemlich still über die Bühne gegangen ist. Lediglich die englische Institution of Electrical Engineers feierte zusammen mit der Institution of Electronic and Radio Engineers vom 12. bis 16. Februar in London und stellte das Ganze unter den Titel „Gestern Fantasie, heute Realität". U. a. sprach Dr. William Shockley, einer der Erfinder des Transistors, und Dr. W. E. J. Farvis, OBE, Professor an der Edinburgh University, behandelte das Thema „Der Einfluß des Transistors auf Gesellschaft und Wirtschaft".

In der Tat kann dieser Einfluß des Transistors und seiner Nachfolger, der integrierten Schaltungen (IS), nicht hoch genug veranschlagt werden. Man stelle sich vor, die Computertechnik wäre von der Röhre als Schalt- und Verstärkerelement nicht losgekommen! Wäre die Mondlandung ohne Transistor möglich gewesen? Man darf diese Frage mit einem glatten Nein beantworten — weder die Geräte der Astronauten und die Nachrichtenverbindungen noch die Computer in Huston sind ohne Halbleiter vorstellbar.

In der Medizin hat der Transistor revolutionär gewirkt; Herzschrittmacher, verschluckbare Sender, winzige Hörgeräte — alles nicht möglich ohne Transistor. Desgleichen haben die Halbleiter beispielsweise dazu beigetragen, daß die Elektrokardiografen kleiner, billiger und damit weiter verbreitet wurden als es mit Röhrengeräten jemals möglich gewesen wäre.

Das weite Feld der Unterhaltungselektronik wäre ohne Transistor und IS karger bestellt, ärmer und weniger flexibel. Man erinnere sich der alten Reiseempfänger, wahrhaftige Koffer, schwer wegen der Anoden- und Heizbatterien und voluminös wegen der Röhren. Ein vollständig mit Röhren bestückter Farbempfänger löst gelindes Gruseln aus.

Als Arthur C. Clarke im Oktober 1945 die geostabilen Nachrichtensatelliten voraussagte und deren Möglichkeiten exakt berechnete, war er sich im klaren, daß eine solche Realisation „bis auf weiteres" unmöglich ist. Ein röhrenbestückter Intelsat III oder IV liegt außerhalb aller technischer Phantasie; allein die Leistungsversorgung der Röhren-Elektronik an Bord des Satelliten ist unlösbar, und Gewicht und Volumen eines solchen Gebildes müßten einem Möbelwagen ähneln, den auf die Bahn zu bringen unmöglich ist, weil die dazu nötigen gigantischen Raketen und deren Steuer-, Kontroll- und Überwachungseinrichtungen ohne IS und Transistoren Utopie bleiben müssen. Erst die Halbleitertechnik hat die Grenzen gesprengt, sie katapultierte den Menschen auf den Mond und öffnete die Tore zu neuen Welten.

Nicht zuletzt aber hat die Halbleitertechnologie die Zuverlässigkeit hochkomplizierter Anlagen auf ein neues Niveau gestellt; mit der Reife der integrierten Schaltungen wurde ein weiterer, sehr großer Schritt in diese Richtung getan.

Und doch hat es eine ähnliche Revolution schon einmal gegeben. Ihre Urheber waren Fleming, Lieben und de Forest, die die Verstärkerröhre erfanden oder weiterentwickelten. Erst als die Glaskolben mit den drei Elektroden einigermaßen vernünftig hergestellt werden konnten, ließ sich — beispielsweise — die frühe Erfindung des Radars durch Christian Hülsmeyer aus dem Jahr 1904 realisieren. Wenn wir heute der Überzeugung sind, daß die moderne Elektronik ohne die Halbleitertechnologie ein Nonsens ist, so gilt Vergleichbares für die röhrenlose Elektrotechnik der Jahre vor dem 1. Weltkrieg. Damals harrten die frühen Fernseh-Papierpatente der Verwirklichung, aber ohne Verstärkung ging es nicht. Man mußte die Röhren haben und man mußte sie beherrschen, erst dann konnten Mihaly, Karolus und Baird so etwas Ähnliches wie Fernsehbilder erzeugen und vorführen.

Die Frage drängt sich auf, ob uns ähnliche Umbrüche der Technik bevorstehen wie es die Erfindung der Verstärkerröhre und des Transistors waren. Man sagt, daß die Entwicklung heute schneller verläuft als früher. Zwischen der Entdeckung der Röhre und des Transistors lagen 40 Jahre. Seit Erfindung des letzteren sind 25 Jahre vergangen. Wenn das Gesetz von der Beschleunigung des Fortschrittes stimmt, dann wäre eine umwälzende Erfindung eigentlich fällig. Erkennbar ist sie bis dato nicht und auch nicht recht vorstellbar — aber so etwas kommt zumeist auf Sammetpfoten durch die Hintertür, ohne Lärm und Reklame. Vielleicht wird an ihr bereits in einem stillen Laboratorium ebenso still und beharrlich gearbeitet . . .

Karl Tetzner

funkschau express 4

Dem Vernehmen nach hatte der Aussteller-Ausschuß für die 2. Internationale Funkausstellung 1973 (31. August bis 9. September) in Berlin alle Mühe, die erneut gewachsenen Wünsche nach mehr Ausstellungraum zu erfüllen. Insbesondere drängten die Ausländer, hier wiederum vornehmlich die Japaner, auf eine stärkere Berücksichtigung als 1971. Wie Wolfgang Nebe, Sprecher des Aussteller-Ausschusses, erklärte, konnten jedoch letztlich alle Wünsche schon vor vier Wochen hinlänglich erfüllt werden, so daß die AMK keinerlei neue Hallen zu bauen und auch keine Notlösungen ins Auge zu fassen braucht.

■

Nach den glänzenden Farbgeräte-Umsätzen im letzten Jahr, das mit 1,5 Mio. Stück das Jahr 1971 um 50 % übertraf (300 000 Geräte wurden exportiert, so daß dem Inlandsmarkt etwa 1,2 Mio. Stück zur Verfügung standen), rechnen manche Interessenten nun mit einer Inlandsproduktion von 2,2...2,4 Mio. Stück für 1973. Das ist unrealistisch. Weder die Geräte- noch die Bauelementeproduzenten sind in der Lage, diese Menge mit Sicherheit bereitzustellen. — Wie Dr. G. Hücking, Geschäftsführer des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI, kürzlich mitteilte, stieg die Ausstattung der bundesdeutschen Fernsehhaushalte mit Farbgeräten während des Jahres 1972 von anfangs 12,5 % = 2,2 Mio. Geräte auf 19 % = 3,4 Mio. am Jahresende.

■

Die Sony Corp. hat nach eigenen Angaben von Juni 1971 bis November 1972 mehr als 40 000 Videokassettengeräte vom Typ U-Matic (mit ³/₄-Zoll-Band) hergestellt, davon die Hälfte zwischen März und November 1972. 1973 soll die Produktion auf 100 000 Stück gesteigert werden, obwohl Sony noch nicht mit Nachdruck in den Bereich der Konsumelektronik eindringen will, wozu freilich auch der Preis von 1200 Dollar nicht gerade verlockt. Zur Zeit sind die amerikanischen Hauptkunden für das Gerät Universitäten, Regierungsstellen, Schulen, medizinische Institute und Industriefirmen.

■

Dänemark liegt im Einstrahlungsgebiet mehrerer ausländischer Fernsehprogrammdienste. Das schwedische Fernsehen können 2,67 Mio. Dänen sehen (Groß-Kopenhagen wird voll vom schwedischen Fernsehen abgedeckt), das Programm von ZDF und ARD können 1,61 Mio. Dänen aufnehmen, vornehmlich jene in den südlichen Landesteilen und auf den dänischen Inseln mit Ausnahme von Seeland und Bornholm; 0,31 Mio. werden vom DDR-Fernsehen erreicht und 60 000 vom norwegischen Fernsehen.

Audiovision

„Das Buch wird seine Rolle behaupten, weil es durch andere Medien nicht zu ersetzen ist. Buch und Fernsehen sollten ihre Aufgaben in der Gesellschaft auf spezifische Weise wahrnehmen und die Welt darstellen und interpretieren, wie sie ist", sagte WDR-Intendant Klaus von Bismarck in einem Vortrag in Duisburg mit dem Titel *Die Rolle des Buches im audiovisuellen Zeitalter.* Funk und Fernsehen haben dem Buchmarkt entgegen den ursprünglichen Befürchtungen nicht geschadet. Bismarck schreibt den Medien Funk und Fernsehen einen gewissen Einfluß auf den Absatz von Büchern zu, etwa in der Hobby-Literatur — weniger durch direkte Werbung, als durch das Wecken von Interessen an bestimmter Freizeitgestaltung.

Die japanische Sony Corp. bringt für ihr erfolgreiches U-matic-Videokassettensystem ein neues „High Energy"-Band auf den Markt. Es wurde von 3M entwickelt und wird von Sony auf Lizenzbasis hergestellt. Der vollständige Name ist „Cobaltenergied Ferrit Oxyde Formulation". Eine 60-Minuten-Kassette mit diesem neuen Band wird in Japan umgerechnet 100 DM kosten.

Industrie

1972 dürften nach einer Äußerung von K. E. Döll, Vorsitzender der Fachabteilung Hörgeräte und Audiometer im ZVEI, im Bundesgebiet 110 000 Hörgeräte abgesetzt werden (1971: 104 000). In der ganzen Welt werden jährlich ungefähr 1,2 Mio. Hörgeräte produziert. 60 % aller hierzulande gefertigten Modelle sind „Hinter-dem-Ohr"-Geräte, jeweils 20 % entfallen auf Taschen- und Brillengeräte; die „Im-Ohr"-Modelle haben einen ganz geringen Marktanteil.

Die Saba-Werke, Villingen, konnten den in Heft 24/1972, Seite 882, genannten Jahresumsatz 1972 noch etwas übertreffen; er stellt sich auf 435 Mio. DM (1971: 350). Vor allem hat, wie der geschäftsführende Gesellschafter Hermann Brunner-Schwer erklärte, die Ertragslage sich erheblich gebessert, was allerdings nur im Vergleich zu dem besonders schlechten Jahr 1971 zu sehen ist. Saba hat 1972 besonders den Export gepflegt und kam auf etwa 80 Mio. DM Ausfuhr (1971: 35 Mio.). Dem Auslandsgeschäft dient vor allem auch die neue Fabrik für Schwarzweiß-Fernsehempfänger in Tienen/Belgien. Ferner verfügt Saba über eine Fertigung in Kölliken/Schweiz. Die Fabrik in Friedrichshafen fertigt Tonband- und Hi-Fi-Geräte, Villingen ist zur Gänze dem Farbfernsehen vorbehalten, und die Betriebe in Rottweil und Leutkirch sind Zulieferer. Gesamtbelegschaft im In- und Ausland: 5500. — Villingen entwickelt sich offenbar zum Zentrum der Aktivitäten der General Telephon & Electronics (GTE); ihr gehören 85 % des Gesellschaftskapitals der Saba-Werke. Die Technischen Leiter von fünf Fabriken der GTE waren vom 29. November bis 1. Dezember 1972 dort versammelt, um Informationen auszutauschen und die weitere Zusammenarbeit auf dem technischen Sektor zu diskutieren. An dem Treffen nahmen auch Vertreter des Managements aus New York und von den GTE Laboratories, Waltham/USA, teil. Das war das zweite weltweite Jahrestreffen der kürzlich gebildeten Abteilung für Unterhaltungselektronik der GTE. — Zwei Wochen vorher trafen sich in Villingen aus der gleichen Gruppe die Einkaufsleiter und besprachen den zentralen Einkauf von Bauelementen.

Die Hans G. Hennel GmbH & Co. KG-Summit konnte ihren Umsatz im Jahre 1972 beträchtlich steigern und erwartet 1973 Verkäufe in der Höhe von 14 Mio. DM. Das Bundesgebiet ist mit einem dichten Vertreternetz überzogen, und mit ²/₃ aller westeuropäischen Staaten bestehen feste Lieferverträge über örtliche Repräsentanten. Das Produktionsprogramm unter der Marke „Summit" umfaßt Hi-Fi-Boxen, Hi-Fi-Rundumstrahler, Ela-Gruppenstrahler, Hi-Fi-Einzelsysteme, Frequenzweichen und Auto-Stereo-Lautsprecher.

Satelliten

Der am 9. November 1972 erfolgreich gestartete kanadische Fernmeldesatellit „Anik 1" hat bereits am 24. November seine endgültige Position (36 500 km über dem Schnittpunkt 114° West und Äquator) erreicht und nahm am 1. Januar seinen offiziellen Betrieb auf — drei Monate vor dem ursprünglichen Termin. Anik II wird im April gestartet und auf 109° West stationiert werden. Die von Hughes Aircraft gebauten und mit Nasa-Raketen gestarteten Satelliten zur Telefon-, Fernseh- und Rundfunkversorgung der dünnbesiedelten Gebiete im kanadischen Norden enthalten jeweils zwölf Transponder, jeder von ihnen kann 960 Fernsprech- oder einen Farbfernsehkanal übertragen. Zwei Transponder stehen in Reserve und werden nur im Störungsfall benutzt. Noch in diesem Frühjahr können 16 Gemeinden im hohen Norden mit dem CBC-Fernsehprogramm direkt versorgt werden, weitere Gebiete folgen im Oktober. Bisher mußten diese kleinen lokalen Fernsehsender mit Videoaufzeichnungen bedient werden (vgl. Heft 2/1973, Seite 55).

Im Dezember trafen sich im Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Bonn, deutsche und kanadische Satelliten-Fachleute zum Austausch von Erfahrungen auf dem Gebiet der Rundfunk-Satelliten. Beide Delegationen kamen überein, die Zusammenarbeit zu verstärken, insbesondere in Fragen der Systemaspekte. Auf dem Gebiet der Subsysteme und Baugruppen sollen die Kontakte der beteiligten Industriefirmen gefördert werden. — Das Konferenzprogramm umfaßte auch den Besuch deutscher Firmen, die im Elektronik- und Weltraumbereich tätig sind.

Kurz berichtet

Zum neuen Verkaufsschlager entwickelt sich in den USA eine **Kombination aus konventionellem Elektroherd und Mikrowellenofen** für 800...1000 $. * Die **französische Elektroindustrie konnte 1972 ihren Gesamtumsatz um 14 % steigern;** die Konsumgüterbranchen lagen mit 19 % noch darüber. 1972 konnten 430 000 Farbgeräte abgesetzt werden; 1973 dürften es 550 000 werden. * Die Diora-Radiowerke in Dzierzonic/Polen **fertigten in diesem Jahr 20 Typen von Rundfunkempfängern,** die durchgehend mit Si-Transistoren und vereinzelt mit IS bestückt sind; die Produkt-Technologie stammt von den japanischen Sanyo-Werken. Fertigungskapazität: 750 000 Geräte im Jahr. * Die auch auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik sehr starke **Rank-Organisation in Großbritannien erzielte im Geschäftsjahr 1971/72 einen Reingewinn vor Steuern in Höhe von 50,4 Mio. Pfund Sterling** (1 £ = 7.25 DM). Das ist, bezogen auf den Jahresumsatz von 195,2 Mio. £, eine Rendite von mehr als 25 % * Bonn & Tadje, Elektro-Rundfunk-Fernseh-Großhandlung in Coelbe bei Marburg, offeriert **als Sonderangebot den Brownie-SW-Fernsehportable mit 31-cm-Bildröhre** (12 V, 220 V, durchgehend transistorisiert, offenbar japanischen Ursprungs) für brutto 398 DM. * Vier Grundig-Schwarzweiß-Fernsehempfänger **tragen jetzt das VDE-Prüfzeichen,** für weitere ist das Prüfverfahren eingeleitet. Sie erfüllen überdies die Prüfvorschriften in der Schweiz und in Skandinavien. * Im Dienst der Verwaltung von Bund und Ländern stehen heute bereits **216 mittlere und große Elektronenrechner,** wofür jährlich 300 Mio. DM aufzuwenden sind. Die öffentliche Verwaltung ist somit vor der Wirtschaft der größte Benutzer von EDV-Anlagen. * Die Norma-Meßtechnik Ges. mbH, Wien, wurde vom österreichischen Bundesminister für Handel, Gewerbe und Industrie **ermächtigt, im geschäftlichen Verkehr das Staatswappen der Republik Österreich zu führen.** Norma machte sich letzthin einen Namen durch die Entwicklung von stoachastisch-ergodischen Meßgeräten. * Die in den letzten fünf Jahren **zielbewußt aufgebaute elektronische Industrie Israels** erzielte 1972 einen Exporterlös von 130 Millionen Dollar.

Personelle Veränderungen

In der Grundig AG wurden acht bewährte, langjährig im Hause tätige, leitende Persönlichkeiten zu Abteilungsdirektoren ernannt:

Dipl.-Ing. Helmut Auer, Leiter des Fachbereiches Rundfunk in der Technischen Direktion (bei Grundig seit 1950).

Dipl.-Ing. Fritz Bodo, Leiter des Laboratoriums für Hi-Fi- und Rundfunkgeräte (1955);

Gerhard Dietrich, Leiter der Formgestaltung (1955);

Erhart Hegelin, Leiter der Werbeabteilung (1957);

Dipl.-Ing. Hans Mangold, Leiter des Fernsehlaboratoriums, Abteilung Hf- und Videotechnik (1950);

Dipl.-Ing. Kurt Schade, Leiter des Fernsehlaboratoriums Impuls- und Ablenktechnik (1951);

Fritz Meyer, Leiter der Niederlassung Mannheim (1962).

Ferner wurden 18 weitere Grundig-Mitarbeiter zu Prokuristen ernannt. Aus dem Vertriebs- und technischen Bereich sind es die Herren *Dipl.-Ing. W. Bönisch* (Larborleiter Digitaltechnik und Datenverarbeitung), *Dr. Herbert Bruch* (Leiter der Abteilung Technologie), *R. Emmert* (stellvertr. Laboratoriumsleiter Tonband- und Diktiergeräte), *H. J. Graf* (Artikelbereichsleiter Unterhaltungstechnik), *Dr. G. Höfken* (Leiter Großvertrieb), *G. Kappesser* (Leiter Vertrieb Einzelhandel), *Dr. W. Klockhaus* (Laboratoriumsleiter Grundlagenentwicklung), *H. Meyer* (Laboratoriumsleiter analoge Meßtechnik), *Fritz Ross* (Abteilungsleiter Exportbereich Übersee), *H. Rudolph* (Abteilungsleiter Exportbereich Europa), *G. Schröder* (Artikelbereichsleiter Bürogeräte).

Zur Person

Erich Schwandt, bis vor einem Jahr Leiter des Franzis-Verlages, begeht am 20. Februar seinen 70. Geburtstag. Wir würdigten seine Verdienste zuletzt anläßlich seines Ausscheidens aus dem aktiven Dienst in Heft 6/1972. Er hatte dem Franzis-Verlag zunächst als freier Mitarbeiter ab 1927 angehört und trat 1938 hauptberuflich dort ein.

Heinz Zickler, Vorstandsmitglied von AEG-Telefunken und bisher Leiter des Bereichs *Büroverwaltung,* ist in den Ruhestand getreten, nach dem er dem Unternehmen 35 Jahre hindurch angehört hat. Sein Nachfolger ist **Dr. Hanns Wolfgang Klemm,** Jahrgang 1929. Er ist seit 1948 bei AEG-Telefunken, leitete von 1957 bis 1962 als kaufmännischer Direktor die AEG South Africa (Pty.) Ltd., Johannesburg, und dann die AEG-Telefunken-Büros in Frankfurt/Main.

Professor Dr.-Ing. habil. Otto Zinke, Ordinarius und Direktor des Instituts für Hochfrequenztechnik an der TH Darmstadt, begeht am 25. Februar seinen 65. Geburtstag. Er ist der Verfasser bzw. Mitverfasser von mehr als 60 wissenschaftlichen Abhandlungen. Der gebürtige Hannoveraner studierte an der TH Berlin elektrische Fernmeldetechnik und war ab 1930 Assistent und später Oberingenieur bei Prof. Fassbender an der TH Berlin. 1936 promovierte er mit einer Dissertation über „Ein Meßgerät zur direkten Messung der Güte und Verlustzahl von Schwingkreisen", und 1940 habilitierte er sich mit seiner Arbeit aus der Antennentechnik. Im nächsten Jahr ging er zum Heinrich-Hertz-Institut für Schwingungsforschung und wurde bald a. o. Professor und Abteilungsleiter. Nach dem Krieg arbeitete er zwei Jahre bei einem staatlichen Forschungsinstitut in Paris und dann vier Jahre bei Siemens, wo er sich mit der Weiterentwicklung von Wanderfeldröhren und der völligen magnetischen Abschirmung hf-technischer Arbeitsräume befaßte.

Otto Nielsen, Klaus-Dieter Harbusch (beide Westdeutscher Rundfunk) und **Horst-Dieter Krohn** (Electrola-Lindström) wurden auf der 9. Tonmeistertagung in Köln zum neuen Vorstand des Verbandes Deutscher Tonmeister e. V. gewählt.

Ulrich Prestin, 44, Prokurist und Bereichsleiter (Import und Qualitätskontrolle) bei Nordmende, Bremen, wurde zum Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft Unterrichtstechnik gewählt. Der bisherige Vorsitzende *Ritter* (BASF) gab sein Amt wegen Überlastung mit beruflichen Aufgaben ab und übernahm den stellvertr. Vorsitz. Die Arbeitsgemeinschaft Unterrichtstechnik wird von den Fachverbänden 14 (Rundfunk und Fernsehen), 15 (Meßtechnik und Prozeßautomatisierung), 26 (Phonotechnik) und 31 (Datenverarbeitung) getragen. Ihre Technische Kommission leitet Ing. K. H. Geisthardt (Philips).

Dieter Born, 24, Fernsehtechniker, wurde zum Faschingsprinzen des Münchener Westends gekürt. Als Majestät trägt er den beziehungsreichen Namen „Dieter I. von Glotzofonien".

Dr.-Ing. Erwin Hölzler, stellvertr. Vorstandsmitglied der Siemens AG und Leiter der Zentralen Forschung und Entwicklung, beging am 19. Januar seinen 65. Geburtstag. Er gehört dem Unternehmen seit dem Jahre 1934 an. Unter seinen zahlreichen Veröffentlichungen befinden sich auch zwei Bücher, die er gemeinsam mit H. Holzwarth (Theorie und Technik der Pulsmodulation) und D. Thierbach (Nachrichtenübertragung) verfaßte.

Ing. (grad.) Siegfried Weinhold, 42, übernahm die Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit der Kernforschungsanlage Jülich GmbH. Vorher hatte er Werbe- und Pressearbeiten bei Fairchild in Wiesbaden und bei der SGS Deutschland in Wasserburg/Inn wahrgenommen. Nebenbei wird Weinhold einschlägige Firmen in Fragen der Public Relations beraten.

Sir Michael Swann, 52, Rektor der Universität Edinburgh seit sieben Jahren und von Hause aus Biologe, wurde von Premierminister Edward Heath zum neuen Chairman der British Broadcasting Corp. (BBC) ernannt. Er löst **Lord Hill,** 68, ab. Sir Michael zeigte sich über seine Berufung, englischen Pressemeldungen zufolge, „maßlos überrascht". Heath folgt einem alten englischen Brauch, auf ganz wichtige Posten sozusagen „Branchenfremde" zu berufen.

Schallplatte

Ein umfassendes Personalkarussell gab Polydor International, Hamburg, bekannt. *Horst F. Schmolzi,* bisher Leiter der Abteilung Popular Music Management bei Polydor International, ging zur Polygram-Tochtergesellschaft Polymedia und ist dort für die Entwicklung und Produktion audiovisueller Programme verantwortlich. *Michael von Winterfeldt,* seit drei Jahren Leiter der International Music Consultants, Polydors Internationaler Beratungsfirma in New York, übernahm am 1. Januar die Funktionen von Schmolzi in Hamburg. *Mike Hales* von Polydor Ltd., London, wird an die Stelle von v. Winterfeldt in New York treten. Hales, der in London Pop-Marketing-Manager war, wird von *Derek Hannan,* Manager der Polydor Ltd., Dublin/Irland, ersetzt. Hannan übergibt seinerseits seinen Posten an *John Woods,* früher Chef der Pye Records in Irland. Er kam zu Polydor, als diese Gesellschaft das Repertoire von Pye Irland übernahm.

Gedämpfte Zuversicht bei den Bauelemente-Herstellern

10 % Umsatzplus der Bauelementeindustrie

Leichte Exportzunahme

Prognose für den Trend bei passiven Bauelementen wird erarbeitet

Obwohl wir in Heft 1/1973, S. 11 und 12, die interessanten Ausführungen über Lage und Zukunft der Bauelementeindustrie von Dipl.-Volkswirt L. Scholz (Ifo-Institut) abdruckten, möchten wir unseren Lesern die Ausführungen der Herren Plümke, Janke und Schinle auf der letzten Mitgliederversammlung des Fachverbandes Bauelemente der Elektronik im ZVEI nicht vorenthalten.

Karl Plümke (Siemens), der auf der Versammlung erneut zum Vorsitzenden gewählt wurde, erklärte, daß das Jahr 1972 wahrscheinlich mit einem Umsatzzuwachs von 10 % auf ungefähr 3,2 Mrd. DM abgeschlossen haben wird. Die Auftragseingänge sind seit dem 4. Quartal 1971 ständig gewachsen und erreichten Mitte 1972 etwa 1,4 Mrd. DM (+ 5 %). Vor allem haben die großen Verbraucher, insbesondere in der Unterhaltungselektronik, ihre Lagerbestände wieder aufgefüllt. Zusammen mit den beträchtlichen Umsatzsteigerungen, vornehmlich bei Farbfernsehempfängern, ergaben sich bei einzelnen Bauelementen sogar Knappheitserscheinungen. Die Kapazitäten in der Bauelementeindustrie sind gut ausgelastet, die Produktivität nimmt zu, so daß man 1972 annähernd die Ertragsverluste des Vorjahres aufgeholt haben dürfte. Insgesamt aber gibt es auch retardierende Momente, die die Intensität des gegenwärtigen Aufschwunges bremsen. Das gilt auch für die nur gemäßigt verbesserten Exportaussichten.

Im 1. Halbjahr 1972, für das exakte Zahlen vorliegen, nahm die Produktion von Halbleitern noch um 19,6 % ab, aber bei Röhren kam es zu einer Zunahme von 24,3 %, wahrscheinlich in erster Linie eine Folge der großen Farbbildröhren-Aufträge. Passive Bauelemente verbesserten sich um 3,1 %, während elektromechanische Bauelemente einen ganz leichten Rückgang um 0,5 % hinnehmen mußten. Ungünstig ist die geringe private Investitionsneigung der bauelementeverbrauchenden Industrie, so daß auf diesem Gebiet die Erholung noch ausbleibt.

1971 konnte die deutsche Bauelemente-Industrie für 919 Mio. DM exportieren (– 7,5 %), die Importe gingen dabei um 24,2 % auf 938 Mio. DM zurück, so daß sich der Einfuhrüberschuß stark reduzierte. Die Tendenz setzte sich im 1. Halbjahr 1972 mit einem Exportplus von 18,1 % und einer Erhöhung der Einfuhren um nur 11,6 % fort. Das gilt nicht für Halbleiter; sie nahmen importmäßig um 24,5 % zu mit Schwerpunkt USA als Hauptlieferant. Auch bei passiven Bauelementen ergab sich eine beträchtliche Importzunahme; hier ist Japan als Lieferland im Kommen, während die USA Einbußen hinnehmen mußten.

Fernöstliche Länder treten als Bauelementelieferanten nicht nur im Bundesgebiet auf, sondern auch als scharfe Konkurrenten auf den traditionellen deutschen Exportmärkten.

Mit Besorgnis registriert die deutsche Bauelementeindustrie die Zunahme der indirekten Importe in Form von fertigen Fernseh-Portables, kleinen Rundfunkempfängern und Kassettenrecordern vornehmlich aus Fernost, die selbstverständlich mit dort erzeugten Bauelementen bestückt sind. Immerhin kamen 1971 bereits 57 % der im Inland verkauften Schwarzweiß-Portables aus dem Ausland, davon wiederum 60 % aus Fernost. Rundfunk-Taschenempfänger stammen zu 99 % aus Fernost; hier hat die bundesdeutsche Industrie vollends aufgegeben und bestreitet ihren Umsatz wesentlich mit Eigenimporten.

Zur Marktlage der passiven Bauelemente erklärte Direktor M. Schinle, daß die Jahre 1967 und 1971 einen ähnlichen Charakter aufweisen, gekennzeichnet durch beträchtliche Umsatzrückgänge. 1968 und 1972 ähneln sich ebenfalls; es kam in beiden Jahren zu Lageraufstockungen, verbunden mit Überbestellungen. Er empfahl als Konsequenz eine bessere Bedarfsforschung. Die Langfristprognose des ZVEI rechnet bei Bauelementen mit einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von 9,8 % bis 1980, allerdings unter der Voraussetzung, daß die Inlandsfertigung der Unterhaltungselektronik-Industrie nicht nachläßt; schließlich nimmt sie die Hälfte der passiven Bauelemente auf.

Die Marketing-Kommission unter Leitung von Direktor Schinle hat sich zunächst mit der Erarbeitung einer realistischen Basis für Prognosen beschäftigt. Detailzahlen für Technologien und Abnehmerbereiche liegen vor. In den Gesamtgruppen Widerstände und Kondensatoren stimmen die amtlichen Zahlen mit denen der in eigener Arbeit gewonnenen Daten erstaunlich gut überein. Ehe jedoch die Prognosen erstellt werden können, sind noch Basiserhebungen für die Jahre 1971 und 1972 nötig, desgleichen müssen Angaben über den Verlauf des Lagerzyklus der Bauelemente gemacht werden.

Mit der besseren Zusammenarbeit von Verkäufern und Einkäufern von Bauelementen hatte sich bereits Dr. R. Jagberger in seinem Beitrag „Die Lehre aus Boom und Krise" in Heft 18/1972 an gleicher Stelle befaßt. K. T.

(Quelle: ZVEI-Mitteilungen 12/1972)

Sender, Programm

Die im Bau befindliche Relaisstation der Deutschen Welle (DW) auf Malta liegt auf der kleinen Halbinsel Cyclos im Südosten der Insel. Dort entsteht zunächst der 600-kW-Mittelwellensender mit einer Dreimastantenne. Die Kurzwellenantennenanlage wird sechs Vorhänge für Richtstrahlung, vier Quadrantantennen für Rundstrahlung und eine drehbare logarithmisch-periodische Richtantenne haben. Der höchste Turm der Vorhangantennen ist 99 m hoch. Außerdem wird ein kleiner Fernschreibsender zur direkten Verbindung mit der Deutschen Welle in Köln installiert. 8 km westlich von Cyclos, bei Nigret, entsteht die Empfangsanlage mit einer Rhombusantenne von 170 m Länge und 100 m Breite zur direkten Übernahme von Programmen der DW via Sender in Jülich oder im Wertachtal.

Die Deutsche Welle, der deutsche Übersee-Rundfunkdienst, hat beim früheren Programmdirektor des Auslandsdienstes der englischen BBC, James Monahan, eine Studie über Leistung und mögliche Verbesserungen seines Dienstes in Auftrag gegeben. Aus dem jetzt vorliegenden „Monahan Report" geht, was die Technik anbelangt, etwa folgendes hervor: Der DW fehlt es an Frequenzen und an genügend Sendern; es müssen mindestens 35 Sender benutzt werden. In Asien braucht die DW, um konkurrenzfähig zu sein, mindestens eine Relaisstation. Die Auswahl der Sendesprachen ist im allgemeinen sinnvoll, jedoch sollte versucht werden, die Kurzwellensendungen durch Relaissendungen im MW-Bereich zu unterstützen.

Eine reichlich unglaubwürdige Information verbreitet das schwedische DX-Magazin: Radio Télé Luxemburg habe einen 320 m hohen Mast mit einer starken Richtantenne zwecks Ausstrahlung eines speziellen französischen Farbfernsehprogrammes direkt in den Großraum Paris gebaut; es würde ein Kanal im UHF-Bereich benutzt werden. Zwischen Luxemburg und Paris sind über 300 km Entfernung – wie man über diese Strecke ein ausreichend starkes UHF-Signal im Stadtbereich von Paris erzeugen kann, ist schwer vorstellbar, selbst wenn, wie verlautet, ein Sender mit 1000 kW Ausgangsleistung verfügbar ist.

Versandhandel

Bei der Vorstellung des neuen NEC-36-cm-Farbfernseh-Portables für 1148 DM aus japanischer Produktion teilte Josef Neckermann mit, daß sein Versandhaus im Jahre 1972 etwa 180 000 Fernsehempfänger verkaufen konnte, was stückzahlmäßig eine Zunahme von 20 % gegenüber 1971 bedeutet; bei Farbgeräten belief sich der Zuwachs sogar auf 40 %. Neckermann erwartet für 1973 einen Absatz von 3500 kleinen Farbgeräten (vgl. „Preissensation mit Hindernissen" in Heft 3/1973, Seite 73). Neckermann will das NEC-Farbportable für 1148 DM verkaufen. Es wurde bezweifelt, daß dieser Betrag für Neckermann ein Geschäft darstellt. Nach unseren Informationen kauft Neckermann dieses Gerät für etwa 170 Dollar fob Tokio ein (fob = free on board, d. h. „frei Schiff"), hinzu kommen Versicherung, Fracht, 14 % Einfuhrzoll, Übernahmegebühr und schließlich die Mehrwertsteuer. Ohne letztere dürfte sich der Preis frei Frankfurt auf ungefähr 710...750 DM stellen. Der sehr günstige Einkaufspreis fob Tokio ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, daß NEC über eine leistungsfähige Bildröhren- und Bauelementeproduktion verfügt.

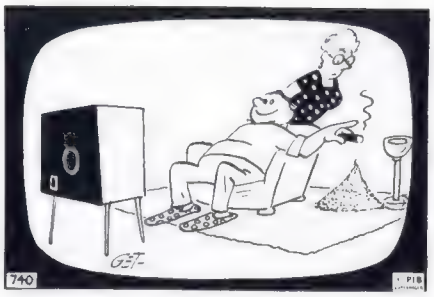
Seiferts Babys

Zur Zeugung dieser Art gehört zunächst eine Idee und das Wissen um den Markt. Heinz P. W. Seifert, Münchens Messedirektor und „Vater" einiger bemerkenswerter Ausstellungs- und Kongreßkonzeptionen, verfügt über beides. Dann wird gehorcht, wer denn solche neuen Ideen, insbesondere auf dem Gebiet der Elektronik und Datenverarbeitung, fördern könnte — der Vater allein wäre völlig überfordert. Flugs kommt es zur Bildung von Ziehmüttern, genannt Beirat und sonstigen Gremien, in denen maßgebliche Fachleute und Firmenvertreter Platz nehmen, ganz besonders aber hervorragende Wissenschaftler des betreffenden Faches.

Nun also wachsen die Babys heran und lernen laufen, kommen ins schulpflichtige Alter und können vorgezeigt werden. Das Zur-Welt-Bringen von Babys verlangt Zeit, obwohl die übliche 9-Monate-Periode nicht unbedingt einzuhalten ist. Immerhin fühlen sich Väter und Ziehmütter letztlich überanstrengt, wenn die Geburten zu rasch aufeinanderfolgen. Daher geht man auf Münchens Theresienhöhe hübsch langsam voran. Positive Mißgeburten sind nicht auszuschließen. Gemeint ist die 1965 mühsam gestartete „electronica", die heute ein veritabler Elefant ist und seinen Initiatoren eben wegen dieser Größe und Wucht gelegentlich Kummer macht, wie das Wunderkinder so an sich haben.

Ein Kleinstkind ist noch die „Visodata", deren Mini-Ausstellung den Besucher erstaunte, deren Kongreß aber Hoffnung weckte. Noch einen Schritt zurück humpelt „Laser 73", Fachveranstaltung für elektro-optische Systeme, mit Tagung, Seminaren und Ausstellung, erstmalig vom 4. bis 7. September (exakt während der Internationalen Funkausstellung in Berlin), hingegen mausert sich „Systems '73" — Internationale Seminare und Fachausstellung Computersysteme und ihre Anwendung vom 27. bis 30. November 1973 — dann bereits zum dritten Mal in München.

Und so wachsen Seiferts Babys heran, gepflegt, zu Zeiten beneidet, demnächst alle mündig und im Falle der electronica bereits Nummer 1 in der Welt.



Veranstaltungen

Die Du Pont Electronic Material Division veranstaltet im Februar eine Reihe von Seminaren, die sich mit dem Abgleich von Dickfilmschaltungen mit Hilfe von Laser befassen. Vortragende sind die Firmenmitarbeiter Dr. Louis Hoffmann, Don de Coursey und Ron Headley. Vorträge und Diskussionen finden in *englischer Sprache* statt! Der Zeitplan und die Veranstaltungsorte:

6. Februar, Frankfurt/Main, Intercontinental Hotel;

7. Februar, München, Sheraton Hotel;

9. Februar, Mailand, Hotel Michelangelo;

13. Februar, Stockholm, Hotel Anglais;

14. Februar, Paris, Intercontinental Hotel;

15. Februar, London, Hotel Portmann, Portman Square, W. 1.

Anmeldungen erbeten an Peter Howard, Du Pont de Nemours Intern. S. A., Post Box, CH-1211 Geneva 24.

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse ist der Industriezweig RFT-Nachrichten- und Meßtechnik der DDR in Halle 15 vertreten. Unter anderem wird gezeigt, zu welchen Ergebnissen die Zusammenarbeit innerhalb des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) im Ostblock geführt hat. So wurde der Koaxialtrakt VLT 1800/1920 von der RFT-Nachrichten- und Meßtechnik in Forschungs- und Entwicklungskooperation mit der Industrievereinigung IDS, Leningrad, erstellt. Die Kommission für radiotechnische und elektronische Industrie des RGW stellte entsprechende Pflichtenhefte auf, so daß ein Breitband-Einheitssystem für den Richtfunk entstand, das auch Frequenzvarianten im 4- und 11-GHz-Bereich aufweist.

Das 15. Festival du Son findet vom 19. bis 25. Februar in Grand Palais von Paris statt; der erste Tag ist nur für Fachleute und Presse reserviert. Die Veranstaltung umfaßt eine Fachausstellung von Hi-Fi-Geräten und Musikinstrumenten, ein Kunstprogramm mit Konzerten, Vorführung von Sendungen des ORTF und ausländischer Rundfunkanstalten sowie eine Fachtagung.

Die Fachberatertage '73 in Mannheim werden vom 16. bis 18. Oktober stattfinden. 93 % der vorjährigen Teilnehmer haben sich bereits wieder angemeldet. 1971 war die Ausstellung von 121 Firmen beschickt und von 2422 Fachinteressenten besucht worden. Der Initiator ist der Fachverband der Elektrohandelsvertreter im CDH (Centralverband Deutscher Handelsvertreter).

Het Instrument — Ausstellung von Instrumenten für wissenschaftliche, medizinische und technische Verwendung — findet vom 26. Oktober bis 4. November in Amsterdam statt. Auskünfte: Coöp. Ver. Het Instrument, Binkstraat 408, Soest/Niederlande.

Produktionszahlen der bundesdeutschen Radio- und Fernsehgeräteindustrie

		Januar bis Oktober 1972	Nov. 1972	Januar bis Oktober 1971	Nov. 1971
Heim-empfänger	Stück	1 028 833	131 561	1 031 227	121 622
	Wert (Mio. DM)	304,6	38,0	282,9	36,8
Reise-, Auto- u. Taschenempfänger	Stück	3 155 173	373 621	3 339 867	348 234
	Wert (Mio. DM)	490,2	56,7	444,6	56,8
Phonosuper u. Musiktruhen	Stück	238 319	30 564	199 628	24 525
	Wert (Mio. DM)	109,5	15,5	92,6	12,8
Fernsehempfänger Farbe	Stück	1 125 497	171 845	597 099	108 543
	Wert (Mio. DM)	1 572,1	240,9	1 044,7	163,7
Fernsehempfänger Schwarzweiß	Stück	1 239 332	165 649	1 345 962	164 315
	Wert (Mio. DM)	490,5	64,2	536,0	66,2

Lizenzfertigung

Die südafrikanische Firma Television & Electrical Distributor Ltd., Johannesburg, wird die Produktion von Schwarzweiß- und Farbfernsehempfängern nach Lizenzen der Blaupunkt-Werke, Hildesheim, aufnehmen, nachdem die Genehmigung der Regierung vorliegt. Die Geräte werden unter der Marke Blaupunkt vertrieben werden. Das südafrikanische Unternehmen, ein 600-Mitarbeiter-Betrieb, fertigt schon seit mehr als zehn Jahren Autoradio- und Heimempfänger nach Blaupunkt-Lizenzen.

Studiotechnik

Der Vorstand der Technischen Kommission der Union europäischer Rundfunkanstalten (UER) hat auf seiner letzten Sitzung in Tunis davon Kenntnis genommen, daß die ARD und das ZDF zukünftig neben den standardisierten 2-Zoll-Magnetbandmaschinen für die Fernsehprogrammaufzeichnung auch die 1-Zoll-Schrägspuranlage von Philips/Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH benutzen wollen (vgl. Heft 17/1972, Seite 609), aber er war nicht bereit, dafür eine allgemeine Empfehlung für alle UER-Mitgliedsländer auszusprechen.

Farbfernsehen

Aktieselskabet Salora, Helsinki/Finnland, bietet in Skandinavien ein neues 66-cm-Farbfernsehgerät mit Dünnhalsröhre, Thyristorablenkung und durchgehender Halbleiterbestückung, u. a. mit IS, an.

90 000 Farbfernsehempfänger wird die finnische Elektrofirma Finlux an das englische Unternehmen Joseph Peck Ltd. bis 1975 liefern. Der Auftrag hat einen Wert von etwa 18 Mio. £. Allerdings ist im Vertrag eine Rücktrittsklausel eingebaut, die es Peck ermöglicht, die Abnahme zu verweigern, sollte es zu keinem Freihandelsabkommen zwischen der EWG, der Großbritannien seit dem 1. Januar angehört, und Finnland kommen.

Teilnehmerzahlen

einschließlich West-Berlin am **1. Januar 1973** (nur gebührenpflichtige Teilnehmer).

Rundfunkteilnehmer:	Fernsehteilnehmer:
19 199 320	**17 100 133**
Zugang im Dezember:	Zugang im Dezember:
23 150	**38 588**

Die Zugänge flachen immer stärker ab; das Jahr 1972 erbrachte nur noch *173 140* neue Hörfunk- und *411 276* neue Fernsehteilnehmer. Die Zeiten der Millionengewinne sind vorbei . . .

Telefonsystem für Taubblinde

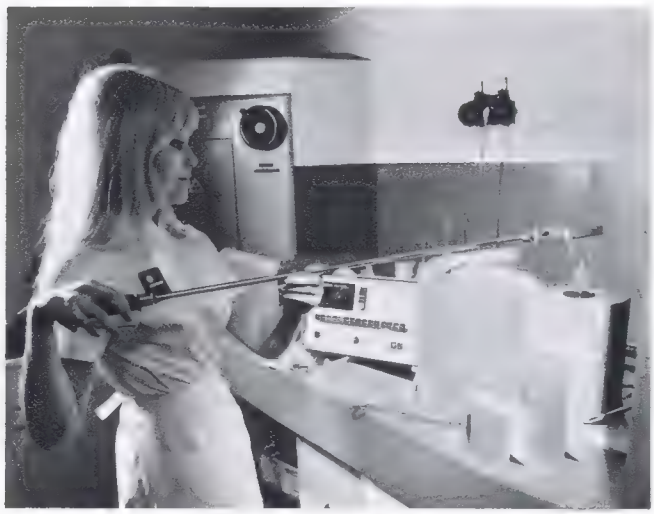
Im Deutschen Taubblinden-Zentrum in Hannover-Kirchrode wurde kürzlich ein Telefonsystem für Taubblinde in Betrieb genommen, das in dieser Art erstmalig in der Welt ist. Kernstück des Systems ist eine Fernsprechanlage in Siemens-Crosspoint-Technik ESK 400 E, die zunächst nur als interne Hausanlage eingeschaltet ist. Angerufen werden die Taubblinden über Taschenempfänger einer drahtlosen Personen-Suchanlage von AEG-Telefunken, für die Vibratoren entwickelt wurden, mit denen der Taubblinde den Anruf wahrnehmen kann.

Die Sprechstellen sind mit sogenannten Braillophonen der Firma Thiel ausgerüstet. Hierbei handelt es sich um Geräte, mit denen die Braille'sche Blindenschrift geprägt werden kann und die mittels Modems mit der Fernsprechleitung so verbunden sind, daß in codierter Form die Prägebefehle sowohl gesendet als auch empfangen werden können. Das Deutsche Taubblinden-Zentrum bemüht sich beim zuständigen Bundesministerium um die Genehmigung, in Zukunft Braillophone auch an Fernsprechhaupt- und Nebenanschlüsse des öffentlichen Fernsprechnetzes anschließen zu können.

Für den Neubau des Deutschen Taubblinden-Zentrums lieferte Siemens ferner eine Lichtrufanlage, mehrere Schwerhörigenlehranlagen sowie eine besondere Lautsprecheranlage für diejenigen Räume, in denen Taubblinde mit Resthörvermögen und Blinde ausgebildet werden.

Meßgerät für nuklearmedizinische Laboratorien

Beim Umgang mit radioaktiven Präparaten für diagnostische und therapeutische Zwecke ist es erforderlich, mit geeigneten Geräten die Aktivität zu messen und zu kontrollieren. Zur quantitativen Bestimmung der Aktivität von Radiopharmaka ist das von Siemens entwickelte Curiemeter besonders geeignet. Dieses als Curietest bezeichnete Meßgerät dient speziell in nuklearmedizinischen Laboratorien zur schnellen und genauen Bestimmung der Aktivität in den Einheiten µCi und mCi bis zu einem maximalen Meßbereich von 100 mCi. Das Gerät besteht aus einer Ionisationskammer und einer Meßelektronik.



Curietest – ein von Siemens entwickeltes Meßgerät zur quantitativen Bestimmung der Aktivität von Radiopharmaka, wie sie in nuklearmedizinischen Laboratorien verwendet werden.

Mit dem Curietest können die Präparate direkt in den benötigten Mengen gemessen werden; schon nach kurzer Zeit liegt ein zuverlässiges Ergebnis vor. Dieses ist sehr viel genauer als die rechnerische Methode nach Volumenmengen. Zur Messung der Aktivität wird die ionisierende Wirkung der Kernstrahlung auf ein Gas ausgenutzt. In einer mit Argon gefüllten Ionisationskammer entstehen Ladungsträgerpaare, so daß bei einer angelegten Spannung zwischen Außenmantel und Innenelektrode ein Strom fließt. Dieser mittlere Kammerstrom ist ein Maß für die Strahlungsleistung und wird, da Gasdruck, Gasvolumen und elektrische Spannung konstant bleiben, zur direkten digitalen Anzeige der Aktivität benutzt.

Beim Curietest sind die Ionisationskammer und die Meßelektronik voneinander getrennt und durch ein Koaxialkabel miteinander verbunden. Diese Anordnung gestattet das Aufstellen der Ionisationskammer hinter einer Bleiburg, während die Meßelektronik außerhalb frei zugänglich bedient werden kann. Zur raschen Auswahl des zu messenden Radionuklids stehen 14 Drucktasten an der Meßelektronik zur Verfügung sowie eine Drucktaste für „freie Wahl". Der Meßvorgang wird mit einem Startknopf eingeleitet und läuft automatisch ab, wobei im µCi-Meßbereich umgeschaltet wird. Das Ergebnis wird digital angezeigt.

Nur noch 6 Wochen Zeit für Ihr Manuskript zum

FUNKSCHAU-Preis 1973

Einsendeschluß ist der 1. April 1973

Mit insgesamt 10000 DM werden die besten Einsendungen zu den folgenden Themen honoriert:

1. Die interessante Bauanleitung
2. Werden wir zukunftssicher ausgebildet?
   Bilden wir richtig und zeitgemäß aus?

Die ausführlichen Ausschreibungsbedingungen veröffentlichten wir in Heft 19/1972 der FUNKSCHAU auf den Seiten 682/683.

Manuskripte nicht an die FUNKSCHAU-Redaktion senden, sondern nur an **Rechtsanwalt E. Dobroschke, 8 München 2, Promenadeplatz 12.**

Berichtigungen

Selektivruf beim Amateurfunk, 3. Teil

FUNKSCHAU 1972, Heft 23, Seite 866

In Bild 14 auf Seite 867 fehlt ein 27-kΩ-Widerstand zwischen dem Emitteranschluß von T 1 und dem oberen Ende des 3,9-kΩ-Widerstandes (Plusspannung). Im Bestükkungsplan ist dieser Widerstand jedoch richtig eingezeichnet.

Phonotechnik

Hi-Fi-Plattenspieler mit Tangentialtonarm und digitaler Steuerung

FUNKSCHAU 1973, Heft 1, Seite 7

Im 1. Teil dieses Beitrages auf Seite 9, rechte Spalte, ist uns ein Druckfehler unterlaufen. In der drittletzten Zeile des Abschnittes „Das Laufwerk" muß es richtig heißen: ± 0,025 % (Effektivwert).

Praxis und Hobby

Matrix-Stereodecoder mit der integrierten Schaltung TBA 450

FUNKSCHAU 1972, Heft 22, Seite 835

Auf der Seite 837 wurde die Bezeichnung für den Spulenbausatz der Firma Vogt falsch angegeben. Richtig muß es heißen: *SL 2540* und nicht D 41-2540.

Ing. (grad.) Günter Katholing

Vollelektronische Waage in MOS-Technik

Die Verwendung von integrierten LSI-Schaltungen ist besonders dort anzustreben, wo vorhandene komplexe Systeme, die bislang in integrierter oder teilintegrierter Technik gefertigt wurden, unter Ausnutzung aller Vorteile in MOS-Technik realisiert werden können. Diese Vorteile, wie hohe Komplexität pro Baustein und hierdurch enorme Reduzierung der externen Verbindungsleitungen, sehr geringe Verlustleistung, hoher Störabstand und nicht zuletzt Kostenvorteile für den Anwender, boten sich für eine Realisierung von vollelektronischen preisrechnenden Waagen der Firma Bizerba in dieser Technik an.

Die sehr enge Zusammenarbeit bei der Entwicklung der MOS-Schaltungen zwischen Anwender und Hersteller ergab zwei hochkomplexe Bausteine, die einen Satz von etwa 200 RTL-Schaltungen ersetzen. In den neuen Bausteinen ist ein erheblicher Aufwand an zusätzlicher Kontroll-Logik enthalten, die eine Eigenüberprüfung der Rechner- und Steuerlogik vornimmt.

Diese Prüf- und Kontrollschaltungen wurden gemäß den Erfordernissen der Physikalisch Technischen Bundesanstalt ausgearbeitet und später auch von der PTB genehmigt.

Als markanteste Eigenschaften der beiden LSI-Schaltungen mit 17 mm² und 8 mm² Siliziumfläche, beide im 24-poligen Dual-Inline-Gehäuse, sind Arbeitsweise und vergleichsweise geringe Zahl der Anschlüsse hervorzuheben.

Die Arbeitsweise des Rechners erfolgt in dynamischer Technik derart, daß ungefähr zehnmal innerhalb einer Sekunde mit der Abfrage der Gewichtswerte der Preis errechnet wird.

Aufgrund der periodischen Rechnung und Anzeige sind Fehler, verursacht durch Einwirkungen elektrischer Störungen, ausgeschlossen. Durch Einschränkung von vordem etwa 4.000 Anschlüssen auf nur 48 Stifte wird neben der Reduzierung des externen Verdrahtungsaufwandes ein hohes Maß an Zuverlässigkeit (mechanische Störsicherheit) geboten, was stark in die wesentlich geringeren Kosten des Gesamtsystemes eingeht. Eine Verringerung der Kosten ergibt außerdem die niedrige Gesamtverlustleistung des MOS-Systems von etwa 500 mW im Vergleich zu vorher rund 20 W. Das bedeutet eine erhebliche Einschränkung der Aufwendungen für das Netzteil.

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Siemens AG, München.

Funktionsprinzip des Waagenrechner-Systems

In *Bild 1* wird eine Übersicht über die Funktionsblöcke der Waagenelektronik gegeben. Mit Hilfe einer Projektionsoptik werden die Gewichtswerte von Fototransistoren übernommen. Sie werden dann weiter in den MOS-Rechner übertragen. Die Gewichtswerte sind in codierter Form auf einer Glasscheibe aufgebracht, die vom Wiegehebel der Neigungswaage ausgelenkt wird. Der kg-Preis kann 4-stellig bis DM 99,99 mit einer Zehnertastatur eingegeben werden. In den beiden MOS-Bausteinen wird dann dieser Preis mit dem Gewicht multipliziert und als Verkaufspreis angezeigt. Nixie-Röhren auf beiden Seiten der Waage zeigen Grundpreis und Verkaufspreis an. Eine zusätzliche elektronische Anzeige der Gewichtswerte ist möglich. Die gesamte Anzeige kann mit einer Taste gelöscht werden. Die Ein- und Ausgangssteuerung der MOS-Bausteine wird von Dickschicht- bzw. diskret aufgebauten Baugruppen übernommen.

In *Bild 2* ist ein Funktionsbild des gesamten MOS-Rechnerkomplexes gezeigt. Die Abfrage der Gewichts-Dekaden erfolgt seriell. Jeweils eine Dekade gelangt in binärer Tetradenform an den Eingang eines Codewandlers (CDW), wobei aus Sicherheitsgründen zur Abfrage ein einschrittiger Code verwendet wird. Im CDW wird er auf den rechentechnisch günstigeren BCD-Code umgeformt. Die zeitliche Reihenfolge der Gewichtsstellenabfragung steuert das Gewichtsstellenregister (GSR).

Die Gewichtsinformation gelangt letztlich dann über eine Weichenlogik (W), über die auch der kg-Preis eingegeben wird, in den Informationskreis. Das Gedächtnis des Rechners ist das Informationsregister, das sich aus den Registern HR, AR, BR, HR' und CR zusammensetzt. Je nach Rechenoperation sind Teilregister AR, BR, HR', CR über die zugehörige Weichenlogik W mit dem Hauptregister HR zu einem Ringlauf gekoppelt, der aus Schieberegisterstufen besteht und 150 Bit enthält. Die Information ist organisiert in 30 Worten zu je 5 Bit. Eine Wort-Information besteht aus BCD-Tetrade und Parity-Bit. Dem ganzen Rechenprozeß liegt die Addition zugrunde. Eine Verarbeitung erfolgt jeweils in ganzen Tetraden in der Form AR+BR=CR, wobei im Falle der Multiplikation das Informationsregister BR die Funktion eines Akkumulators übernimmt. Bei dieser Multiplikation gelangt jeweils eine kg-Preisstelle in das Faktorziffernregister FZR. Es wird abgezählt und entsprechend dem Preis eine mehrfache Addition des Gewichtes vorgenommen. Das Faktorstellenregister FSR bestimmt dann, welche Stelle des kg-Preises zu übernehmen ist.

Die Ausgabe der Anzeigewerte wird über die Anzeigesteuerung ANS ausgelöst, die ebenfalls in dynamischer Technik arbeitet. Es können hiermit je vier Stellen des Grundpreises, fünf Stellen des Verkaufspreises und vier Stellen des Gewichtes, also insgesamt 13 Stellen, angezeigt werden. Die Anzeige erfolgt über Ziffernanzeigeröhren im ge-

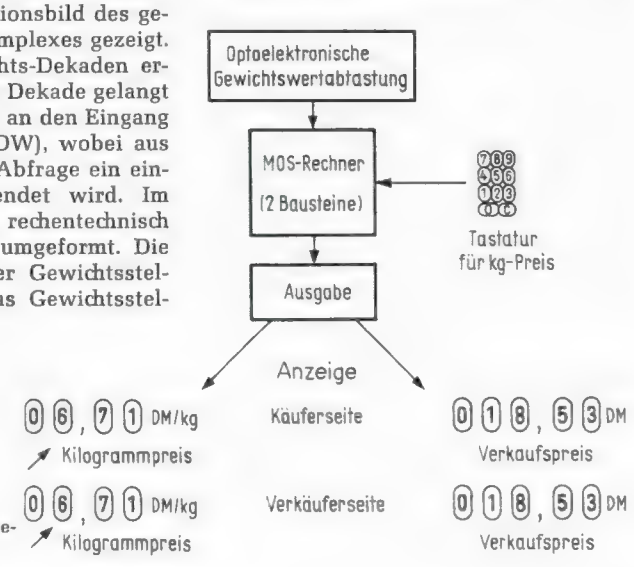
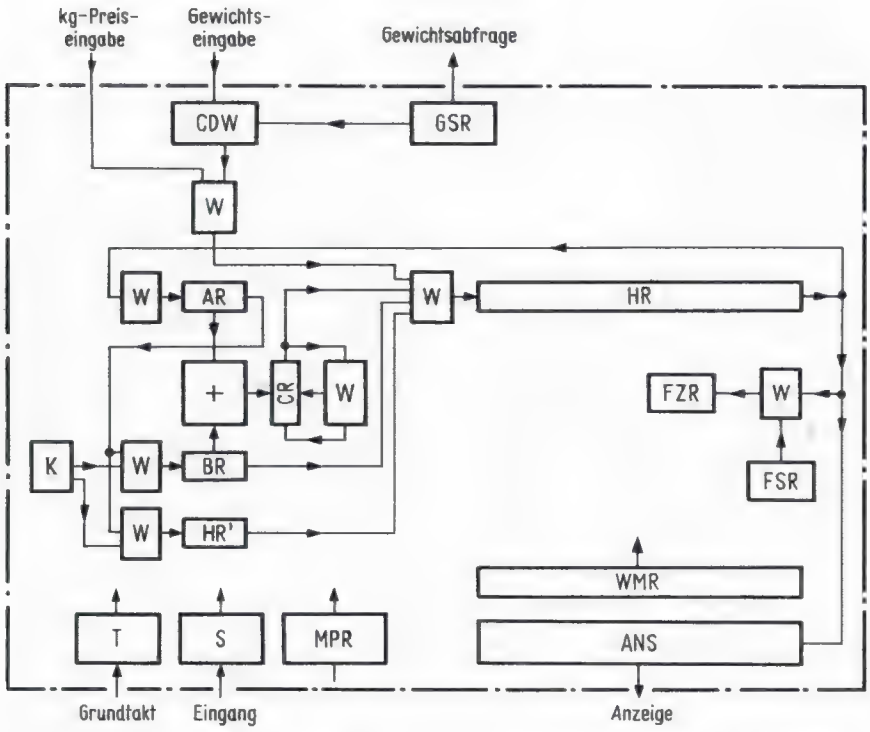


Bild 1. Übersicht über die Gesamtelektronik der Waage



T : Taktsystem
S : Lösch-und Eingabeschaltung f(T, WR)
MPR : Mikroprogrammsteuerung f(T, MPR, WR, S)
WMR : Wortmarkierungsregister f(T, MPR, WMR, S)
FZR : Faktorziffernregister f(T, MPR, WMR)
FSR : Faktorstellenregister f(MPR, WMR, FZ)
K : Konstantenspeicher f(T, MPR, WMR)
CDW : Codewandler f(T, MPR, WMR, GS)
GSR : Gewichtsstellenregister f(T, MPR, WMR)
W : Weichensteuerlogik f(T, MPR, WMR, FZ)
AR, BR, HR', CR, HR : Informationsregister
+ : Addierer

Bild 2. Prinzipschaltung des MOS-Waagenrechners

takteten Betrieb. Der Zeitpunkt einer Tastenbetätigung wird mit der Eingabeschaltung S erfaßt. Sie veranlaßt die Übernahme des kg-Preises in das Informationsregister und den Löschvorgang.

Als zentrale Steuerelemente, die bestimmen, zu welchem Zeitpunkt und an welcher Stelle im Informationsdurchlauf die Weichen angesteuert werden, sind der Taktgenerator T, die Mikroprogrammsteuerung MPR und das Wortmarkierungsregister WMR vorhanden.

Das Taktraster dieses Taktgenerators ist in *Bild 3* wiedergegeben. Über HRf werden die Schiebeimpulse für die Informationsregister vorgegeben. Dazwischen liegen die beiden Takte URZ 1 und URZ 2, die die Steuerfunktion während eines stabilen Wertzustandes erfüllen, wie z. B. die Parallelübernahme in das Register CR. Mit URZ 1...5 ist die Auflösung eines Wortes möglich, z. B. Konstanteneingabe in das Register BR.

Das Wortmarkierungsregister WMR als dyn. Schieberegister mit 30 Stufen adressiert die 30 Worte des Informationsregisters.

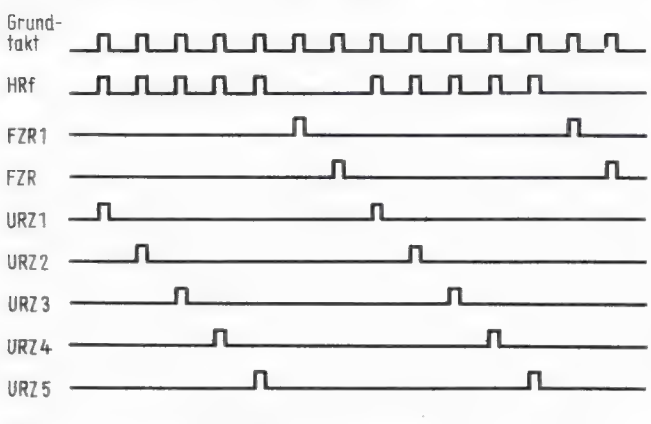
Über die Mikroprogrammsteuerung werden acht Unterprogramme für den Ablauf eines Rechenzykluses geliefert. Solche Unterprogramme sind z. B. die Eingabe der Gewichtswerte oder der Ablauf der Multiplikation.

Da aus der Prinzipschaltung Bild 2 im einzelnen nicht alle Maßnahmen für die Eigenkontrolle hervorgehen, die einen erheblichen Aufwand des Gesamtkomplexes darstellen, seien diese nachstehend nochmals besonders hervorgehoben:

1. Verwendung eines einschrittigen Codes für die Gewichtswertabfrage.
2. Doppelter Gewichtswertabgriff an zwei verschiedenen Stellen der Codeskala.
3. Vergleichen der Gewichtswerte in speziellen Mikroprogrammschritten (Konstantenspeicher K).
4. Ergänzung des verwendeten BCD-Codes durch ein Parity-Bit, das an allen kritischen Informationsausgängen überprüft wird. Hierdurch wird festgestellt, wenn auf den Übertragungswegen Bits verloren gehen.
5. Überprüfung des Addierwerkes.
6. Gesonderte Überprüfung des Faktorenziffernregisters.
7. Zusätzliche Überprüfung der Kontrollfunktionen durch vorhandenen externen Zugriff.

Entwicklungsablauf der beiden MOS-Rechnerbausteine

Die Erstellung des MOS-Systemes erfolgte in fünf Arbeitsphasen, die folgende Schritte umfaßten: Systemlogik-



HRf : Schiebetakte für die Informationsregister
FZR1, FZR : Steuer- u. Speichertakte bei stabilem Wortzustand z.B. Übernahme in das Register CR
URZ1...5 : Steuertakte während der Wortverschiebung

Bild 3. Taktimpulse des dynamischen MOS-Konzeptes

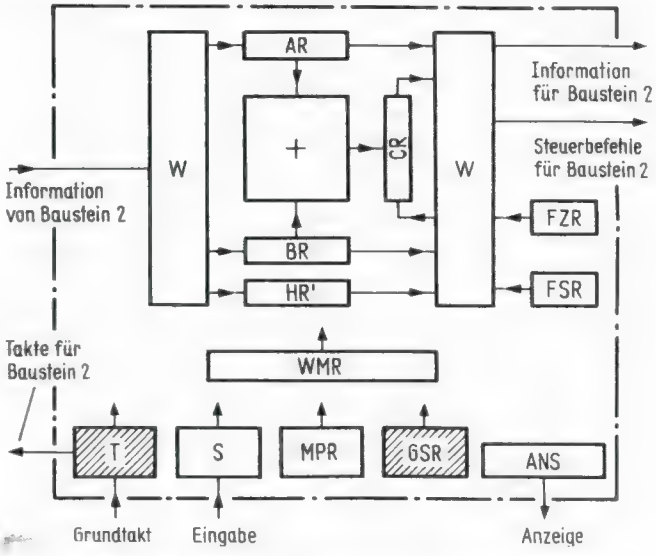


Bild 4. Funktionsblöcke des MOS-Waagenrechner-Bausteins 1

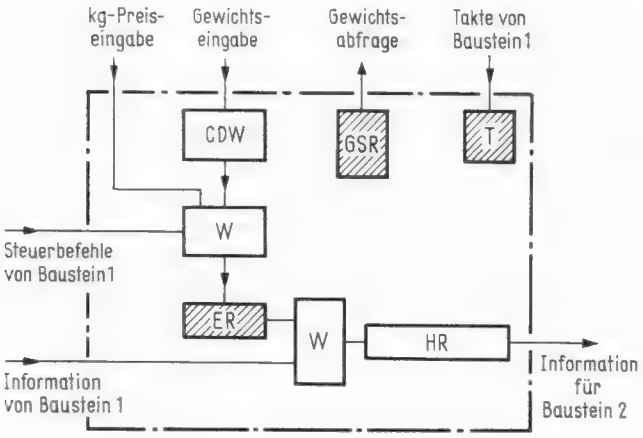


Bild 5. Funktionsblöcke des MOS-Waagenrechner-Bausteins 2

erstellung, Logiksimulation, Layout, technologische Erstellung und Funktionstest.

Systemlogik-Erstellung

Das in Bild 2 gezeigte Schaltungskonzept wurde gemeinsam zwischen Anwender und Hersteller erstellt, wobei die Forderung nach einem MOS-freundlichen Systemkonzept im Vordergrund stand. Die Arbeitsweise der Waagenelektronik wurde in Funktionsblöcken festgelegt.

Die Festlegung der detaillierten, MOS-bezogenen Logik der Systemblöcke erfolgte dann im Entwicklungsbereich des Herstellers. Besonders wichtig war die Schnittstellentrennung des Gesamtkomplexes. Als optimale Lösung ergab sich ein Partitioning in zwei MOS-Bausteine. Das Ergebnis war eine Aufteilung der Funktionsblöcke, wie in *Bild 4* und *5* gezeigt. Durch die Forderung nach Verwendung wirtschaftlich verfügbarer Gehäuse wurde es notwendig, einzelne Blöcke in beiden Bausteinen parallel aufzunehmen, wie z. B. das Gewichtsstellenregister GSR und das Taktsystem T. Um Anschlüsse einzusparen, integrierte man z. B. das Hilfsregister ER, so daß intern eine Parallel-Serienwandlung durchgeführt werden mußte.

Logiksimulation

Nachdem das Schaltungskonzept festlag, war die Logik zu überprüfen. Als Hardware-Simulation wurde hierfür das vorhandene MOS-Schaltungskonzept mit TTL-Bausteinen aufgebaut. Der Aufbau, bestehend aus 200 Stück zum großen Teil hochkomplexen TTL-Bausteinen auf zwei Großplatinen, wurde mit der Waage und der Peripherie-Elektronik zusammengeschaltet. Die erzielten Resultate bestätigten die Funktionsfähigkeit des Logiksystems, von dem man nun für das weitere Layout ausgehen konnte.

Layout-Phase

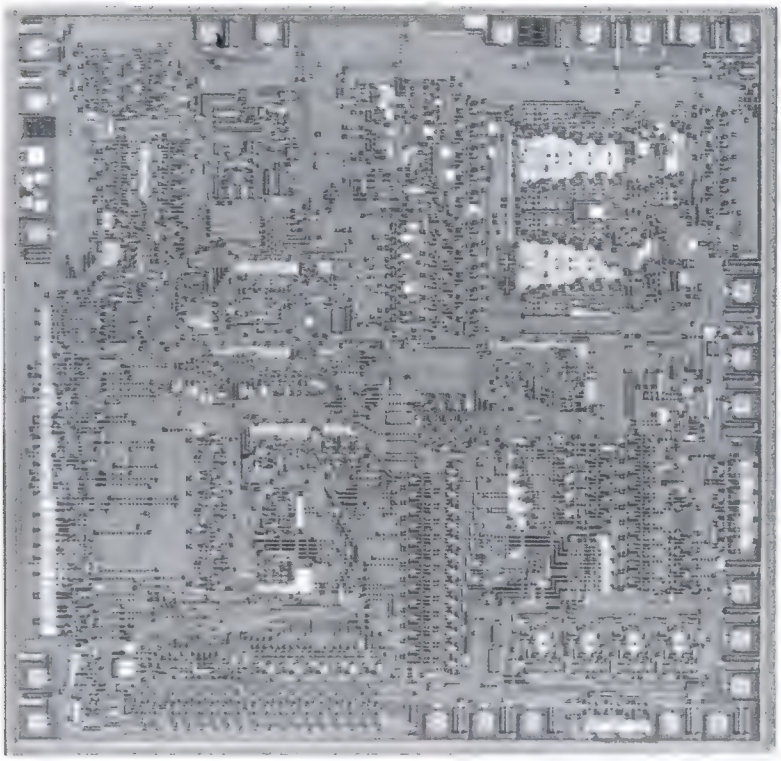
Teilweise parallel zur Logiksimulation wurden bereits bestimmte Layoutarbeiten durchgeführt. Vorhandene Standardzellen, deren Verwendung sicherstand, wie z. B. Addierer, Schieberegister usw., konnten über rechnergesteuerte Designprogramme (Automask) in der Dimensionierung festgelegt und noch erforderliche Strukturen hierfür erarbeitet werden, so daß sich die Layoutphase nach der Logiksimulation im wesentlichen auf eine optimale Verdrahtung erstreckte.

Einen Eindruck von der Komplexheit des integrierten Systemes und dem erforderlichen Aufwand in der Design-Phase vermitteln nachstehende Daten der beiden MOS-Bausteine.

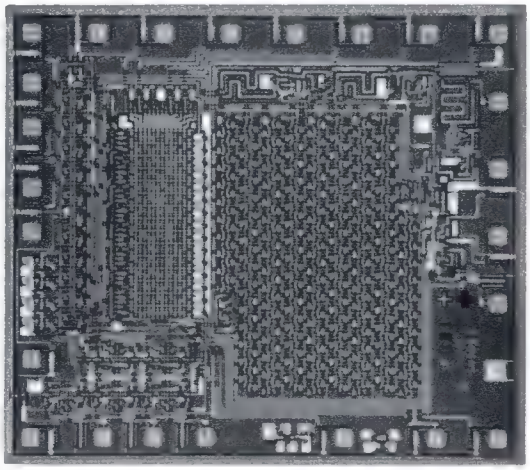
Baustein 1: Chipfläche etwa 17 mm², Integrationsumfang etwa 1800 Transistoren, hiervon 460 Lasttransistoren, Verdrahtungsanteil = 32 % der aktiven Fläche.

Baustein 2: Chipfläche etwa 8 mm², Integrationsumfang etwa 1150 Transistoren, hiervon 120 Lasttransistoren, Verdrahtungsanteil = 18 % der aktiven Fläche.

Beide MOS-Bausteine sind in Bild 6 und 7 gezeigt.



◀ Bild 6. Aufnahme des Silizium-Cip-Bausteines 1 (Originalgröße 4,15 mm × 4,22 mm)



▲ Bild 7. Aufnahme des Silizium-Chip-Bausteines 2 (Originalgröße 3,0 mm × 2,63 mm)

Technologische Realisierung der MOS-Bausteine

Aus den bei Siemens im Fertigungsbereich verfügbaren MOS-Technologien (P-Kanal-Standard-Prozeß, Nitrid-Prozeß, Ionen-Implantation, Silicon-Gate-Prozeß) wurde im Hinblick auf die bereits in der Waage vorhandenen Spannungen und die zu verarbeitenden Frequenzen der Standard-P-Kanal-Prozeß gewählt.

Prüfung der MOS-Schaltungen

Nach dem Durchlauf in den Diffusions- und Fotoabteilungen war die Funktionstüchtigkeit der Systeme zu überprüfen. Der optischen Prüfung der Scheiben folgte die Selektion der funktionstüchtigen Systeme am Spitzenmeßplatz. Für den ersten Prüfdurchlauf wurde der vorhandene TTL-Simulationsaufbau verwendet.

Bild 8. Blockschaltbild der Hardware-Testers für Scheiben- und Bausteinprüfung

Das Prüfsystem für die ersten Muster, das bei der Serienprüfung durch einen rechnergesteuerten LSI-Tester ersetzt wurde, ist in *Bild 8* vereinfacht wiedergegeben.

Ausblick

Das vorliegende Beispiel sollte den Schaltungstechnikern und Entwicklern in groben Umrissen einen Eindruck vermitteln, welche Möglichkeiten sich bei Verwendung der spezifischen Eigenschaften von integrierten MOS-Schaltungen ergeben.

Zusammenfassend nochmals die wichtigsten Gesichtspunkte für den Einsatz der in Westeuropa relativ neuen Technik:

1. Speziell auf die Belange des Kunden zugeschnittener Baustein. Er enthält alle peripheren Anpassungsglieder, die bei Verwendung von Standard-Schaltungen zusätzlich extern benötigt werden.
2. Höchstmaß an Komplexität pro Baustein. (Beispiel: Derzeit bei Siemens durchgeführte Entwicklung eines 1-Chip-Rechner-Konzeptes in Ionenimplantationstechnik mit etwa 1400 Gatterfunktionen)
3. Verschiebung des Prüfaufwandes vom Anwender zum Hersteller.
4. Reduzierung der Durchlaufzeiten für kundenspezifische Entwicklungen durch Einsatz modernster Hilfsmittel (CAD).
5. Enorme Verringerung der bisherigen Leistungsaufnahme der Geräte.
6. Auswahl aus verschiedenen vorhandenen Technologien mit ihren jeweils spezifischen Eigenschaften.

Bereits heute bieten folgende Maßnahmen dem Hersteller und dem Anwender die Möglichkeit, schneller und kostengünstiger kundenbezogene MOS-Entwicklungen durchzuführen:

1. Computergestützte Logiksimulation.
2. Layoutprogrammierung mit direkter Plotter-Steuerung (vollautomatisches Design bis zum Erhalt der Maskenvorlagen).
3. Prüfung und Serientests der MOS-Schaltungen mit Großtestern.
4. Einsatz neuer Technologien: Erhöhung des Integrationsgrades, Zunahme der Arbeitsfrequenzen, weitere Reduzierung der Verlustleistung.

„Telefonieren kann jeder"

Vor mehreren Jahren lud mich eine Großfirma zur Besichtigung neu eingerichteter Lautsprecheranlagen ein, die zur Durchgabe von Verkehrsanweisungen an Fahrgäste und Straßenbahn-Personal bestimmt waren. Bei solchen Anlagen kommt es auf beste Wortverständlichkeit unter stets wechselnden Betriebsbedingungen an, denn einmal spricht ein ungeschulter Sprecher schüchtern mit verhaltener Stimme, der nächste schreit forsch ins Mikrofon, und jeder wählt denjenigen Besprechungsabstand, den er gerade für richtig hält. Die richtige Aussteuerung wird also zu einem Hauptproblem, und ich erwartete, raffinierte Aussteuerungs-Kontrolleinrichtungen, vielleicht sogar Automatikschaltungen und Spezialmikrofone kennen zu lernen. Pustekuchen! Zum Besprechen dienten simple Telefon-Handapparate mit Sprechtasten, wie sie heute noch in den meisten Funkstreifenwagen verwendet werden.

Beim anschließenden Fachgespräch mit den Anlagen-Konstrukteuren erfuhr man viel Interessantes, was sonst kaum an die Öffentlichkeit gelangt: Versuche mit Zeigerinstrumenten als Aussteuerungsmesser, bei denen die Sprechlautstärke immer „im roten Feld" bleiben mußte, schlugen völlig fehl. Genauso war es mit einer vereinfachten Anzeige durch zwei Glimmlampen. Die eine sollte beim Sprechen dauernd flackern (= rotes Feld), die andere leuchtete nur kurz bei Übersteuerung auf. Ein Sprecher ist einfach überfordert, wenn er neben seiner Hauptaufgabe, nämlich dem Sprechen, auch noch ein zweites Kriterium beachten soll, ... die richtige Aussteuerung.

Erstaunlicherweise haben sich Automatikschaltungen in diesem besonderen Anwendungsfall auch nicht als der Weisheit letzter Schluß erwiesen. Beim „schüchternen" Sprecher und großem Mikrofonabstand regelt die Automatik auf und bringt unerwünschte Hintergrundgeräusche in die Übertragung, während sie bei „forschen" Stimmen im begrenzten Zustand arbeitet, was beides der Verständlichkeit nicht sonderlich zuträglich ist.

Einer der Entwicklungsingenieure verfiel damals auf eine „Holzhammermethode", um wenigstens den Besprechungsabstand zu „normen", er baute das Mikrofon in einen Fernsprech-Handapparat ein, also in jenen „Hundeknochen", den wir täglich zum Telefonieren benutzen, und er sagte weise: „Telefonieren kann jeder". An dieser Meinung war mehr dran, als zuvor vermutet wurde. Selbst ohne Automatik sprach eine Vielzahl von Versuchspersonen praktisch in gleicher Lautstärke, die richtige Aussteuerung war auf einfachste Weise gesichert, ... Macht der Gewohnheit. Daß man den eigentlich überflüssigen Hörer bei dieser besonderen Anwendung zusätzlich nutzbringend verwenden konnte, sei an einem Beispiel nur am Rand vermerkt: Aus dem Lautsprecherkanal wurde ein kleiner Anteil auf den Hörer abgezweigt, und bei mehreren Sprechstellen hörte man sofort, ob die Anlage gerade „besetzt" war. Umständliche Sperrschaltungen, Lichtsignale und ähnliches erübrigten sich.

Warum ich diese zwar wenig bekannten aber immerhin *ollen Kamellen* aufwärme? Wenn man die Zusammenhänge ins Gedächtnis zurückgerufen hat, ergibt sich für den Relaisstellenfunk der Funkamateure eine interessante Erkenntnis: Wie oft erleben wir, daß eine Mobilstation nicht über das Relais kommt, weil dieses den übergroßen Hub nicht verarbeiten kann. Der Mobilist spricht infolge der Fahrgeräusche unbewußt viel zu laut und produziert daher einen übergroßen Frequenzhub. Viele Versuche zeigten bei mir und befreundeten OMs, daß ein schlichter Telefon-Handapparat dieses Zu-Laut-Sprechen verhindert. Denn, ... Telefonieren kann jeder! Angenehmes Nebenergebnis: Im Bordlautsprecher schwer Verständliches erscheint im Hörer immer noch klar und deutlich.

DL 6 KS

Dipl. Ing. Heinz John, Ing. (grad.) Peter Wolter

Die 110°-Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen

1. Teil

Als vor mehr als zwei Jahren Farbfernsehgeräte mit 110°-Ablenktechnik der Fachöffentlichkeit vorgestellt wurden, konnte man mit Recht davon sprechen, daß damit ein Meilenstein in der Entwicklung der Farbfernseh-Empfängertechnik gesetzt war. Es war nun möglich geworden, Farbempfänger in den von Schwarzweißgeräten gewohnten Proportionen zu produzieren. Die weitere Entwicklung führte zu der hier beschriebenen Strangspule.

Die Technik der ersten 110°-Geräte zeichnete sich gegenüber den 90°-Konzepten im wesentlichen durch transistorisierte Zeilenkonvergenz-Korrekturschaltungen und eine Eckenkonvergenz-Korrekturschaltung aus, die in den Zeilenablenkkreis einwirkte. Während die transistorisierte Zeilenkonvergenz mit ihrem hohen Einstellkomfort gegenüber gleichwertigen passiven Schaltungen praktisch keinen Mehraufwand bedeutete, stellten die Schaltungsteile, die zur Eckenkorrektur benötigt wurden, doch einen Kostenfaktor dar. Folgerichtig wurde deshalb ein Bildröhren/Ablenkspulen-Konzept entwickelt, was diesen zusätzlichen Aufwand nicht mehr benötigt. Die technischen Merkmale dieses neuen Konzepts stimmen dabei mit denen seines Vorläufers soweit überein, daß sich Telefunken dazu entschlossen hat, das eingeführte 110°-Chassis 710 durch relativ geringfügige Änderungen in die Chassis-Variante 710 B zur Verwendung von Strangspule und modifizierter Bildröhre A 66-140 X weiterzuentwickeln. Im folgenden sollen die besonderen Eigenschaften der Strangspule und die prinzipielle Wirkungsweise der für sie typischen Konvergenz-Korrekturschaltungen beschrieben werden.

Die Verfasser sind Mitarbeiter der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, Hannover.

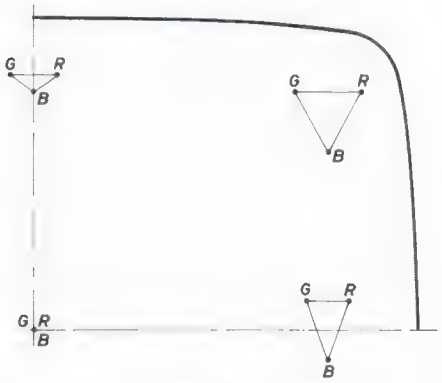


Bild 1. Das Prinzip der astigmatischen Spulendimensionierung

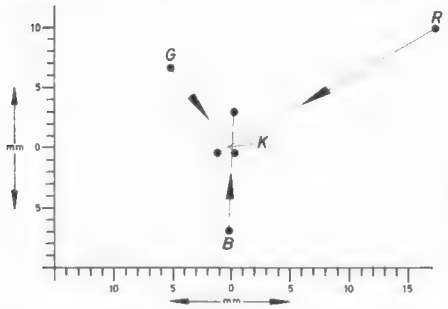


Bild 3. Der Eckenfehler gemäß Bild 2 mit den Korrekturgrößen: rot 24,1 AW, grün 24,6 AW, blau 23,8 AW

Der Astigmatismus der Strangspule

Zur wirklichkeitsgetreuen Wiedergabe von Farbbildern auf einer Lochmaskenröhre müssen bei der Konzipierung von Bildröhre und Ablenkspule Farbauswahl (Farbreinheit) und Farbdeckung (Konvergenz) befriedigend gelöst werden. Beide Kriterien sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten [1] und führen teilweise zu widersprüchlichen Anforderungen [2]. Die Variablen der Bildröhre sind die geometrischeAnordnung der Elektronensysteme zu Lochmaske und Bildschirm sowie das Belichtungskonzept zur Aufbringung der Farbtripel auf dem Schirm, die des Ablenksystems, die elektronenoptische Auslegung der Ablenkspule (Feldverteilung) und die Anordnung des Konvergenz-Korrektursystems.

Die Geometrie der Bildröhre hat sich im wesentlichen nicht verändert. Demgegenüber ist am Ablenksystem das Konvergenz-Korrektursystem unverändert geblieben, jedoch wurde eine grundlegend andere Feldverteilung der Ablenkspule gewählt. Es bestand die Forderung, die Feldverteilung so zu wählen, daß die durch Geometrie der Bildröhre zwangsläufig entstehenden Konvergenzfehler solcher Natur sind, daß sie sich allein in der Konvergenzebene mit parabelförmigen Strömen durch die Konvergenzspulen in herkömmlicher Weise korrigieren lassen, ohne daß als Folge dieser Korrekturen – insbesondere in den Ecken – die Farbreinheit durch Mißlandungen gestört wird. Diese Forderungen führten zwangsläufig zu einer astigmatischen[1]) Dimensionierung der Ablenkspule, wie sie im Prinzip von 90°-Ablenkspulen bekannt ist.

Im *Bild 1* sind in idealisierter Form die astigmatischen Fehler einer Ablenkspule ohne Konvergenzkorrektur anhand der Auftreffpunkte der Elektronenstrahlen für Rot, Grün und Blau für den rechten oberen Quadranten des Bild-

[1]) Beim Astigmatismus werden z. B. Punkte zu Strichen verzerrt

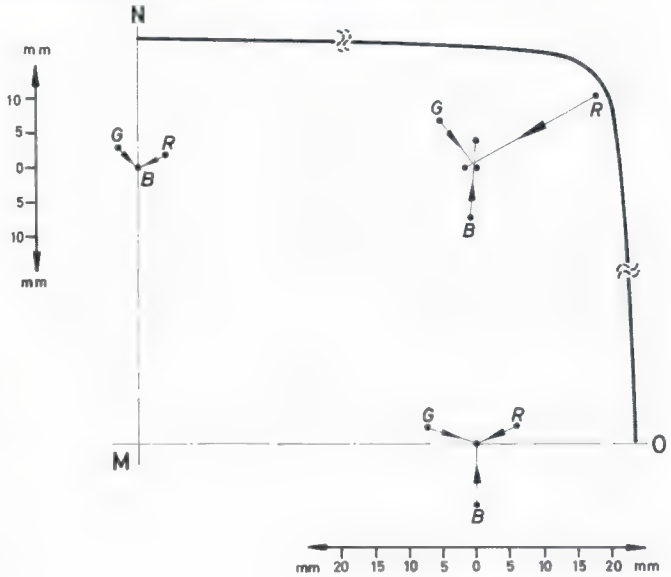


Bild 2. ▶ Der Astigmatismus der Telefunken-Ablenkeinheit AS110F110 Konvergenzkorrekturgrößen:
a) im Osten: rot 14,1 AW, grün 14,3 AW, blau 23 AW
b) im Norden: rot 10 AW, grün 10,3 AW, blau 0,8 AW

schirmes dargestellt. Für die übrigen Quadranten sind die Bilder sinngemäß die gleichen und brauchen deshalb für die weiteren Betrachtungen nicht besonders behandelt zu werden.

Aus Bild 1 geht hervor, daß sowohl die Horizontalspulen (O-W-Achse) als auch die Vertikalspulen (N-S-Achse) astigmatische Fehler aufweisen. Die beiden Fehlergrößen sind so gewählt, daß die Überlagerung beider Felder in den Diagonalen keine astigmatischen Fehler ergibt – die Auftreffpunkte für Rot, Grün und Blau bilden dort (annähernd) ein gleichseitiges Dreieck.

Bild 1 ist jedoch nur als Hilfsmittel zur Darstellung der astigmatischen Spulen-Auslegung zu verstehen. Die dort dargestellten Konvergenzfehler kommen unter der vereinfachenden Annahme zustande, daß eine Strahlabbildung ohne Kissenverzeichnung erfolgt. Tatsächlich tritt aber eine Kissenverzeichnung auf, die zwar auf das Fehlerbild auf den Hauptachsen praktisch keinen Einfluß hat, das gleichseitige Dreieck der drei Auftreffpunkte in den Ecken von Bild 1 dagegen erheblich verzerrt. Es zeigt sich dann (wiederum für den rechten Quadranten) das im *Bild 2* dargestellte Fehlerbild, das an einer Telefunken-Ablenkeinheit AS 110 F 110 gemessen wurde. In der Bildmitte sind dabei die drei Auftreffpunkte mit der statischen Konvergenz zur Deckung gebracht worden.

Voraussetzungsgemäß sollen nun die vorhandenen Fehler ausschließlich mit Hilfe der Radialkonvergenz korrigiert werden. Die Korrektur auf den Hauptachsen ist mit den bekannten Mitteln leicht durchführbar, in unserem Beispiel ergeben sich die im Bild 2 notierten magnetischen Durchflutungen der Konvergenzspulen für Horizontal- und Vertikalkonvergenz. Wie daraus zu ersehen ist, sind im Osten die Korrekturen durch die Zeilenkonvergenz für Rot und Grün etwa gleich groß, für Blau aber erheblich größer. Man erkennt dies auch an der Länge der Wegstrecken, um die die 3 Auftreffpunkte bewegt werden müssen (angedeutet durch Pfeile). Im Norden liegen die Korrekturen für Rot und Grün in der gleichen Größenordnung, der Blaufehler ist jedoch sehr klein.

Es ist nun interessant zu sehen, inwieweit durch die Konvergenzkorrektur auf den Hauptachsen Konvergenz in den Bildrohrecken, wo sich die Felder von Horizontal- und Vertikalkonvergenz vektoriell addieren, erreicht worden ist. Zur besseren Erkennung ist deshalb das Konvergenzbild der Ecke in *Bild 3* vergrößert gezeichnet. Man erkennt zunächst, daß der lineare Zusammenhang zwischen den magnetischen Korrekturgrößen und den Strecken, um die die Auftreffpunkte verschoben sind, für Rot, Grün und Blau zueinander, im Gegensatz zur Bewegung auf den Hauptachsen nicht mehr gilt. Der Grund dafür ist die oben erwähnte Kissenverzeichnung. Es zeigt sich weiterhin, daß noch Konvergenzrestfehler verbleiben, die einer weiteren Korrektur bedürfen. Man sieht, daß sowohl Rot/Grün als auch Blau „überkonvergiert" sind. Es ist aber auch erkennbar, daß es auf dem Weg, auf dem die drei Farbpünktchen durch die Radialkonvergenz verschoben werden, einen Punkt gibt, in dem sie sehr dicht beieinander liegen, in dem sie konvergieren. Es muß also dafür gesorgt werden, daß durch Änderung der Konvergenzkorrekturen in den Bildecken dieser Punkt wieder erreicht wird. Da eine Ablenkspule mit Eckenfehler Null nicht realisierbar ist, ist das hier gezeigte Fehlerbild bei der Spulendimensionierung sozusagen gezüchtet worden, weil es durch einen verhältnismäßig leicht durchführbaren Eingriff in die „normale" Horizontalkonvergenz korrigierbar ist. Sowohl für Blau als auch für Rot/Grün ist nämlich nur eine von der horizontalen Bildmitte nach oben und unten hin fortschreitende Abschwächung der horizontalfrequenten, parabelförmigen Konvergenzströme notwendig, um die drei Strahlen zur Deckung zu bringen.

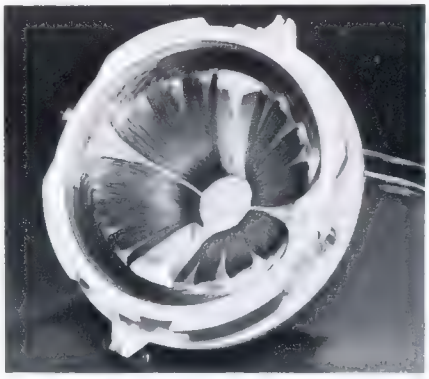


Bild 4. Die fertige Strangwickelspule

Der Grad der Abschwächung ist dabei für Rot/Grün in allen vier Ecken im Mittel gleich groß. Für Blau ist die Abschwächung in der unteren Bildhälfte etwas geringer als in der oberen. Mit welchen schaltungstechnischen Mitteln dies möglich ist, wird weiter unten am Beispiel einer transistorisierten Zeilenkonvergenzschaltung beschrieben.

Warum Strangwicklung?

Im vorangegangenen Abschnitt wurde das unkorrigierte Konvergenzfehlerbild der Ablenkspule beschrieben, welches man möglichst genau einhalten muß, damit über den gesamten Bildschirm mit den vorgesehenen Konvergenzschaltungen gute Konvergenz eingestellt werden kann. Für eine Ablenkspule in Serienfertigung bedeutet dies, daß die einmal festgelegte Feldverteilung mit minimalen Abweichungen beliebig oft reproduzierbar sein muß. Bestimmend für die Feldverteilung ist bei einer gegebenen Spulenform die Lage der einzelnen Windungen innerhalb des Spulenwickels. Je genauer es gelingt, die einzelnen Drahtwindungen in eine vorbestimmte Lage zu bringen, um so gleichmäßiger ist die Qualität der gefertigten Ablenkspulen. Um die Genauigkeitsforderungen, die bei dem hier beschriebenen Ablenkspulenkonzept an die Windungsverteilung gestellt werden müssen, einzuhalten, wird die Wicklung der Spulen in Abschnitte aufgeteilt. Dies geschieht dadurch, daß beim Wickelvorgang jeweils nach einer bestimmten Anzahl von Windungen ein Stiftpaar in die Schablone eingeschossen wird, so daß die Wicklung in einzelne, nach Lage und Anzahl der Windungen genau definierte Stränge unterteilt wird. Neben dem Vorteil der guten Reproduzierbarkeit bietet diese Technik die Möglichkeit, Änderungen in der Feldverteilung, die durch äußere Einflüsse im Laufe der Fertigung auftreten können, durch Änderung der Windungszahlen in den einzelnen Strängen aufzufangen.

Bei der Ablenkeinheit AS 110 F 110 sind die Horizontalspulen in 2 x 4, die Vertikalspulen in 2 x 2 Stränge unterteilt *(Bild 4)*.

Grundlagen zur Modulation der horizontalfrequenten Konvergenzströme

Um in den Bildschirmecken eine einwandfreie Konvergenz zu erzielen, ist es, wie eingangs erwähnt, nötig, die horizontalfrequenten Konvergenzströme zu modulieren. Die in den Bildschirmecken erzeugte Überkompensation der dynamischen Blau- und Rot-Grün-Konvergenz, bedingt durch den konstruktiven Aufbau der Strangspule, gilt es zu beseitigen. Dabei muß der horizontalfrequente Konvergenzstrom zu den Zeitpunkten kleiner werden, wenn sich das Elektronenstrahlbündel in der oberen oder unteren Bildschirmhälfte befindet. Ein Abbild des modulierten Blau-Horizontal-Konvergenzstromes ist in *Bild 5* gezeigt. Ähnliche Bedingungen gelten auch für die horizontalfrequente Rot-Grün-Konvergenz. Da hierfür das Prinzip der Eckenmodulation aus früheren Beschreibungen bekannt ist [3], soll in diesem Aufsatz nicht näher darauf eingegangen werden.

Sämtliche nochfolgend beschriebenen Modulationsschaltungen gehen davon aus, daß zur Blau-Horizontal-Konvergenz eine aktive Schaltung benutzt wird, wie *Bild 6* zeigt. Den aktiven Teil bilden ein Treibertransistor als Emitterfolger (T 1) und ein Endtransistor (T 2). Angesteuert wird diese Schaltung von einem Sägezahnübertrager im Horizontalablenkkreis, der zwei, dem Strom in der Horizontalablenkspule proportionale gegenpolige Sägezahnspannungen und den

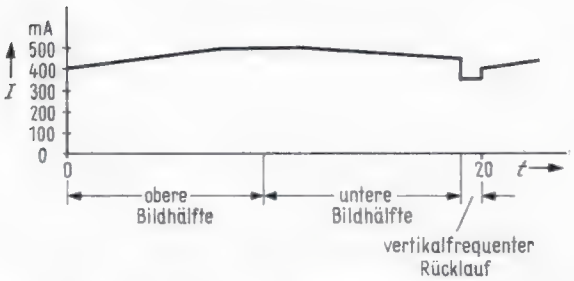
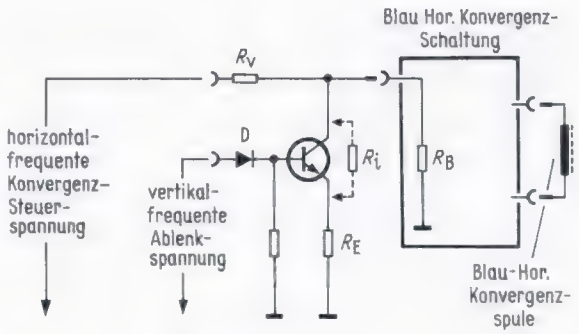


Bild 5. Hüllkurve des modulierten Blau-Horizontal-Konvergenzstromes

Bild 7. ▶ Prinzip der Modulationsschaltung für die Blau-Horizontal-Konvergenz



horizontalfrequenten Rücklaufimpuls liefert. Die Wirkungsweise dieses Sägezahnübertragers, der nach dem Prinzip der Wechselstromzange arbeitet, und die Funktion der Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung wurden bereits in anderen Veröffentlichungen beschrieben [4], so daß hier auf eine ins Detail gehende Erläuterung verzichtet werden kann.

Das Prinzip der Modulationsschaltungen zur Blau-Horizontal-Eckenmodulation arbeitet nach *Bild 7* derart, daß hinter je einem Vorwiderstand R_V an den Eingängen der horizontalfrequenten Blau-Konvergenzschaltung ein Transistor als steuerbarer Nebenschluß gelegt wird. An die Steuerelektrode, in diesem Fall die Basis dieses Transistors, werden nun solche Anteile der vertikalfrequenten Ablenkspannung gelegt, daß der Transistor immer dann aufgesteuert wird, wenn sich das Elektronenstrahlbündel in der oberen oder unteren Bildschirmhälfte befindet. Die am Kollektor dieses Modulationstransistors anstehende zeilenfrequente Spannung wird nun als Funktion der Bildablenkfrequenz mehr oder weniger abgeschwächt.

Die Eckenfehler benötigen eigentlich eine parabelförmige Modulation der horizontalfrequenten Konvergenzströme. Aus dem vertikalfrequenten Ablenkgenerator steht jedoch nur eine sägezahnförmige Spannung zur Steuerung des Modulationstransistors zur Verfügung. Um dennoch einen annehmbaren Verlauf der Eckenkonvergenz zu erzielen, wird die Parabelform angenähert. Die steuernde vertikalfrequente Ablenkspannung muß erst einmal die Schleusenspannung der Diode D (Bild 7) und die Schwellspannung des Modulationstransistors überschreiten, bevor dieser überhaupt durchgesteuert werden kann. Als Ergebnis sieht man in Bild 5 von Bildschirmmitte aus den verzögerten Einsatz der Modulation. Diese Methode ergibt auf dem Bildschirm eine recht gute Konvergenz in den Ecken, so daß zur Ansteuerung des Modulationstransistors auf einen speziellen Funktionsgenerator verzichtet werden kann.

Der erreichbare Modulationsgrad als Quotient der Spannungsdifferenz von modulierter und unmodulierter zur unmodulierten horizontalfrequenten Konvergenzsteuerspannung beträgt nach Bild 7:

$$m = \frac{U_{unmoduliert} - U_{moduliert}}{U_{unmoduliert}}$$

$$m = 1 - \frac{(R_i + R_E)\,(R_B + R_V)}{R_B\,(R_i + R_E) + R_V\,(R_B + R_i + R_E)}.$$

(Fortsetzung folgt)

Literatur

[1] *Seifert, H.:* Moderne Farbbildröhren für 110°-Ablenkung, Technische Mitteilungen AEG-Telefunken Heft 5, 1970

[2] *Keitel, G.:* 110°-Normhals-Farbbildröhre A 66–140 X mit neuartiger Sattelspule, FUNKSCHAU 1971, Heft 18

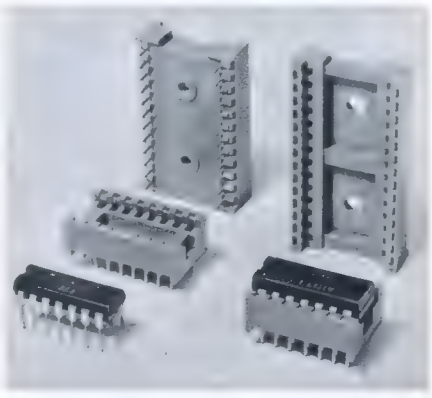
[3] *Pollak/Röbel:* Die Konvergenzschaltung für die 110°-Farbbildröhre, Technische Mitteilungen AEG-TELEFUNKEN, Heft 5, 1970

[4] *Röbel:* Die Ablenkschaltungen für die 110°-Farbbildröhre, Technische Mitteilungen AEG-TELEFUNKEN Heft 5, 1970

Dual-In-Line-Stecksockel für integrierte Schaltungen

Die vielseitige Stecksockel-Baureihe DICA mit niedrigen Profilen wurde kürzlich von Cannon herausgebracht. Die Sockel, die mit 14, 16, 24 und 28 Kontakten erhältlich sind, erlauben höchste Packungsdichten auf GS-Karten. Die Kontakte der DICA-Stecksockel sind auf der Anschlußseite mit Lötstiften ausgestattet. Die 14- und 16-polige Ausführung ist jedoch auch mit Wire-wrap-Anschlüssen erhältlich.

Die thermischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften des DICA-Stecksockels von Cannon erfüllen die Anforderungen der Praxis. Hier einige Beispiele: Die Sockel-Kontakte sind vernickelt und vergoldet. Der Kontaktwiderstand beträgt max. 30 mΩ. Das Material für den Sockelkörper ist Diallylphthalat. Die zulässige Betriebstemperatur liegt zwischen −30 und +95° C. Der Isolationswiderstand ist min. 1000 MΩ bei 500 V=.



Verschiedene Stecksockel für integrierte Schaltungen von ITT Cannon

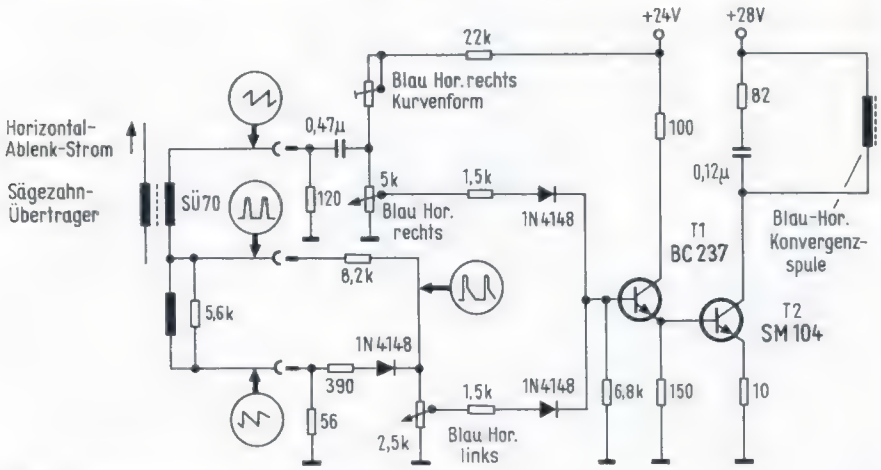


Bild 6. Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung

Quadrofonie für das breite Publikum?

In dem Ende des vergangenen Jahres eröffneten Einrichtungshaus auf der Theresienhöhe in München installierte Karstadt erstmals auch ein Quadrofonie-Hi-Fi-Studio. Mit allen technischen Finessen soll hier der Kunde mit dem Vierkanalhören bekanntgemacht werden. Das kreisförmig entworfene Studio *(Bild 1)* enthält Anschlußmöglichkeiten für bis zu 30 Recorder, 10 Plattenspieler, 20 Boxen sowie 6 Quadrofonieanlagen. Die Umschaltung der Geräte wird an zwei Steuerpulten *(Bild 2)* in Einschubtechnik vorgenommen. Das Studio verfügt ferner über einen besonderen Tonbandgerätesektor, in dem bis zu 13 Geräte wahlweise vorgeführt werden können.

Besondere Schwierigkeiten bei der Installation ergaben sich u. a. aus den verschiedenen Pegeln der einzelnen Schallquellen, aus der Forderung, daß beim Umschalten von einer Box auf eine andere kein Lautstärkesprung bemerkbar sein darf, und aus den unterschiedlichen Steckernormen. Alle Probleme sind so gut gelöst, daß die Bedienung der Gesamtanlage auch durch den Nichtfachmann möglich ist.

Karstadt entschied sich bei der Quadrofonie für das SQ-Verfahren von CBS. Für die Decodierung verwendet man ein Gerät von Sony. Sowohl das Kaufhaus-Unternehmen als auch die für die Studio-Installation verantwortliche Firma Hamann Elektroakustik KG, Essen, sind der Meinung, daß nur das SQ-Verfahren eine Zukunft hat – denn preislich scheint es konkurrenzlos zu sein, und die technischen Mängel dürften kaum ins Gewicht fallen.

Zu den Besonderheiten der Rundfunk- und Fernsehabteilung in dem Münchener Einrichtungshaus, zu dem auch das Quadrofonie-Studio gehört, zählen auch zwei Kopfhörer-Wände mit 16 Anschlüssen sowie eine große Plattenbar – für Compact-Cassetten und für Schallplatten verwendbar – mit 10 Abspielplätzen, wovon 9 für Kunden und einer für die „Dauerberieselung" vorgesehen sind. An jeden Abspielplatz lassen sich zwei Kopfhörer anschließen. Höhen, Tiefen und Lautstärke kann der Kunde nach Geschmack einstellen. Möglich ist an einem Abspielplatz auch die Wiedergabe von 8-Spur-Cartridges.

Das Quadrofonie-Studio in München ist das erste seiner Art bei Karstadt in der BRD. Bisher verfügt das Unternehmen über mehr als 15 Stereo-Studios, in denen allerdings nicht dieser Aufwand getrieben wurde. Weitere Quadrofonie-Studios sind geplant.

Henning Kriebel

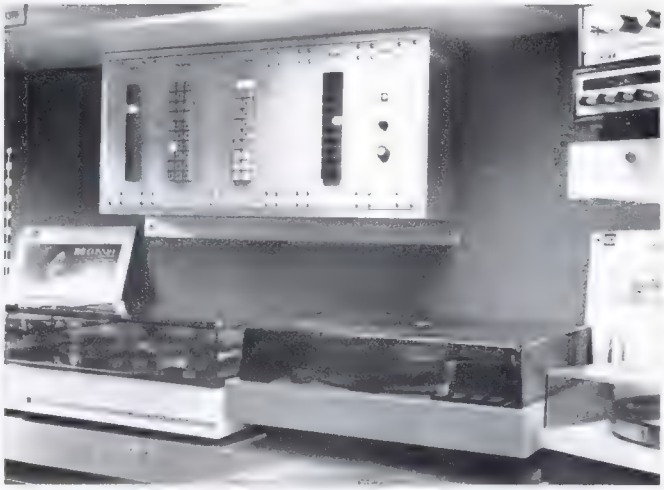
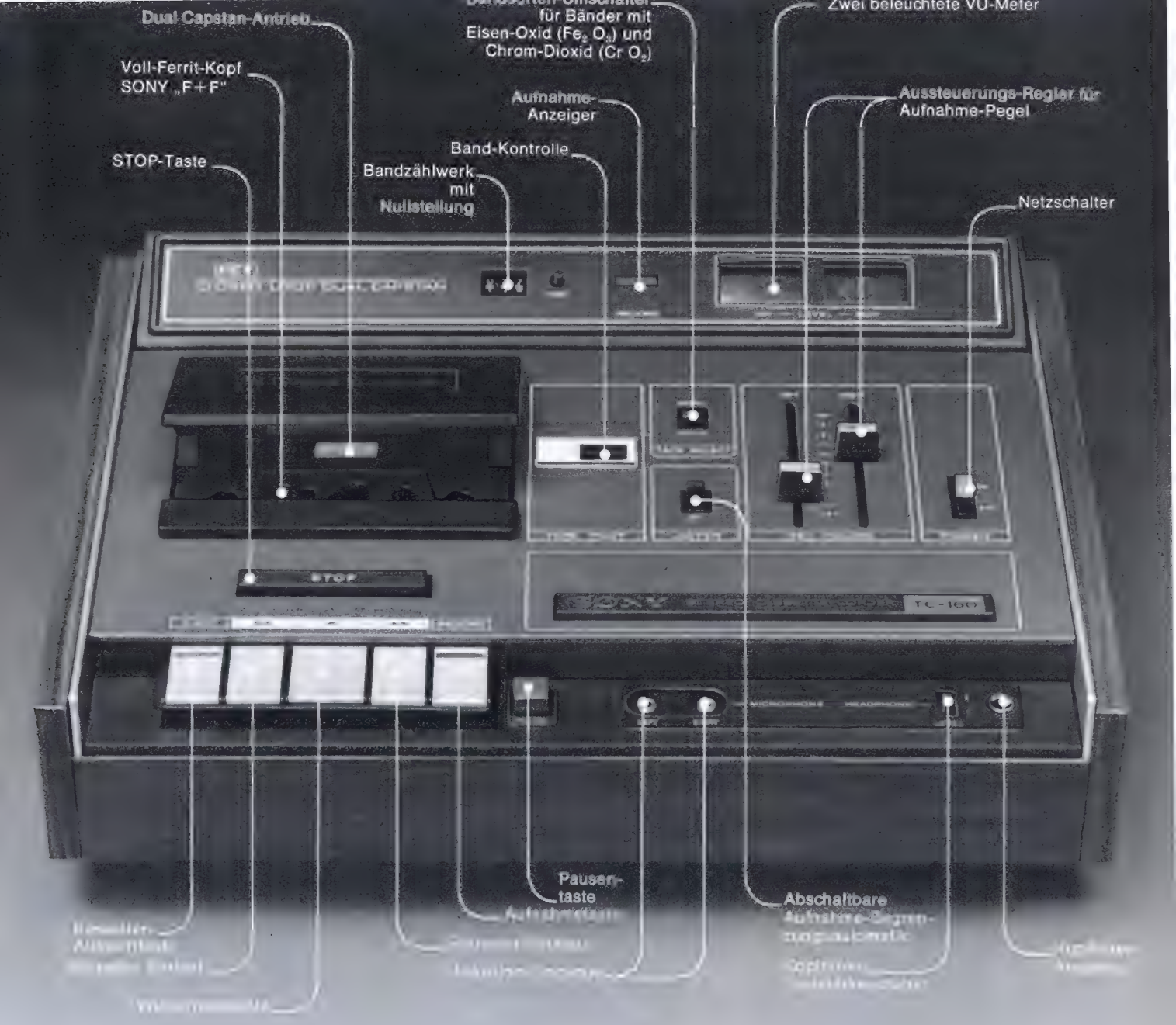


Bild 2. ▶ Steuerpult zum Umschalten von verschiedenen Programmquellen auf Steuergeräte und Lautsprecher (Aufnahmen: Kriebel)

▼ Bild 1. Blick in das kreisförmig aufgebaute Quadrofonie-Vorführstudio von Karstadt in München



Grabgesang auf ein Vorurteil.

Stereo-Cassetten-Recorder TC-160. Von Sony.

Das Vorurteil von der Unterlegenheit eines Cassetten-Recorders gegenüber einer Bandmaschine ist alt. Und falsch. Der SONY TC-160 zum Beispiel bringt 30–15.000 Hz. Bei einer Bandgeschwindigkeit von 4,75 cm/sec.
Er hat zum Beispiel einen Doppel-Capstan-Antrieb mit geschlossenem Regelkreis zur optimalen Bandspannung und zum vollkommenen Kontakt zwischen Band und Tonkopf. Also: No more Bandsalat.
Und die Gleichlaufschwankungen werden auf 0,1% herabgedrückt. Er hat zum Beispiel SONY „F+F" Ferrit-Tonköpfe, die eine bessere Höhenwiedergabe gewährleisten und Phasenverzerrung am Spalt kleiner halten.
Er hat zum Beispiel Feldeffekt-Transistoren in den empfindlichen Verstärkern, die Verzerrungen und Eigenrauschen gar nicht erst aufkommen lassen.
Und er hat zum Beispiel das Bedienungselement „Power". Stellen Sie es auf „on", und Sie werden hören, daß die Zeit, in der Cassetten-Recorder wie Cassetten-Recorder klangen, vorbei ist. Ihr Fachhändler beweist das.

SONY®

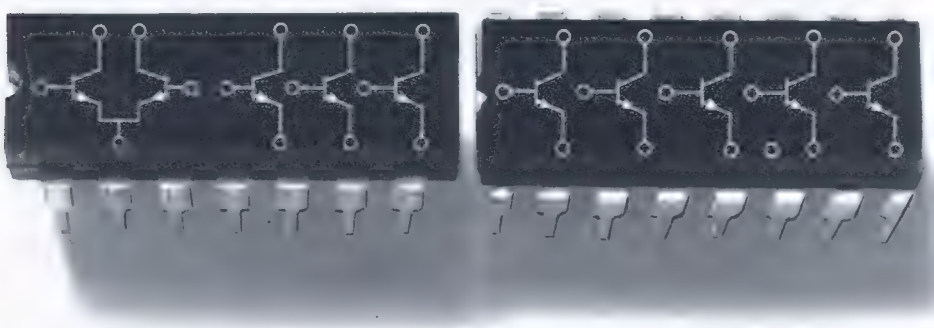
Wegbereiter für die audio-visuelle Zukunft.

SONY GmbH
5 Köln 30
Mathias-Brüggen-Str. 70/72

RCA

Flexibilität.

Aber nicht auf Kosten des thermischen Gleichlaufs.



Bei diskreten Transistoren geht die Flexibilität in der Schaltungsauslegung auf Kosten des thermischen Gleichlaufs. Monolithisch integrierte Transistor-Arrays von RCA vereinen in hervorragender Weise beides: Flexibilität **und** thermischen Gleichlauf. Beispiele dafür sind die drei Hochspannungs-Arrays, deren Schaltschemas oben abgebildet sind.

Das sind die Vorteile im einzelnen:

- größtmögliche Übereinstimmung der elektrischen Eigenschaften
- exakter thermischer Gleichlauf der einzelnen Bauelemente untereinander
- geringe Rückwirkungskapazität
- hohe Packungsdichte
- problemlose Montage

Das sind die elektrischen Eigenschaften (pro Transistor):

- V_{CEO} max. 30 oder 40 V
- I_C max. 50 oder 75 mA
- h_{FE} typ. 95
- universeller Einsatz von DC bis VHF

Wenn Sie Wert auf Flexibilität **und** thermischen Gleichlauf legen, schreiben Sie uns. Wir senden Ihnen unter Angabe der Kennziffer F 586/73 umgehend ausführliche Unterlagen zu.

NEYE ENATECHNIK

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/612-1 · Telex 02-13 590
Düsseldorf, Telefon 66 62 84 / 85 | Wiesbaden, Telefon 3 93 86 | Stuttgart, Telefon 24 25 35 | München, Telefon 52 79 28

Dr. Ernst Karmann

Elektronische Orgeln - eine Übersicht

Elektronische Orgeln haben einen Variationsreichtum und eine Verbreitung erreicht, daß sie aus dem heutigen Musikleben nicht mehr wegzudenken sind. Aber es war ein weiter Weg, dessen Anfang etwa in der elektrischen Traktur (elektromagnetische Ventilsteuerung in Pfeifenorgeln) erkennbar ist. Er führte dann über die pneumatische Hochdruckorgel mit den ersten „Kinoorgeleffekten", „The Mighty Wurlitzer", Hammonds rotierende Zahnscheibengeneratoren, elektrisch abgetastete schwingende Zungen und Saiten, schließlich zu den ersten rein elektronisch erzeugten Schwingungen, „Les Ondes Martenot". Bisher waren diese Orgeln immer noch mit bis zu Hunderten von Röhren bestückt. Aber heute stehen endlich volltransistorisierte und musikalisch immer vielseitiger werdende Entwicklungen zur Verfügung. Damit ist man eigentlich wieder an den Ausgangspunkt zurückgekehrt und findet einen gewissen Abschluß in der elektronischen Tastung.

Der allgemein gebräuchliche Sammelbegriff *Elektronische Orgeln* wird von einigen Herstellern und vor allem von den ernsthaft an ihrer Entwicklung Interessierten nur mit einen gewissen Unbehagen gebraucht. Die – meist vorhandenen – zwei Manuale und die an Registerschalter erinnernden Regel- und Einstellmöglichkeiten deuten zwar eine Verwandtschaft mit der Pfeifenorgel an, die hervorgebrachten Klänge, Spieltechniken und besonderen Effekte haben jedoch mit der traditionellen Orgel kaum mehr viel gemeinsam, es sei denn – man will sie kopieren.

Die vier Grundtypen

Ausgehend von den gebräuchlichen vier Grundtypen elektronischer Klanggestaltung (additiv, selektiv, reproduzierend und synthetisierend) soll eine Diskussion der erreichten Ziele den Stand der Technik elektronischer Orgeln darlegen.

Das *additive* Charakteristikum ist der Zugriegel. Er dient zur Einstellung der Amplituden der gewählten Teiltöne (obertonfreie Schwingungen = Sinuskurven), um daraus die gewünschte Klangfarbe aufzubauen (Fouriersynthese). Kleinere Instrumente begnügen sich mit drei bis vier Teiltönen (Harmonischen) per Manual, während avanciertere bis zu etwa neun Harmonische zur Verfügung stellen.

Es ist interessant, daß in zunehmendem Masse Instrumente, die eigentlich oder ursprünglich der selektiven Gruppe angehören und die nicht fast ausschließlich für den sakralen Gebrauch gedacht sind, nun zusätzlich mit Zugriegeln ausgestattet werden. Dies ist jedoch nicht als Zugeständnis an eine etwaige Überlegenheit der additiven Methode zu sehen, sondern ganz einfach als Bereicherung des angebotenen Klangfarbenreichtums. Damit kann man die Eigenheiten sowohl mitlaufender Obertöne als auch fester Formantbereiche gegeneinander ausspielen; zudem erhält man eine Vielzahl neuer Klangfarben-Kombinationsmöglichkeiten. Es ist nur zu begrüßen, daß diese beiden sich früher gern „bekämpfenden" Systeme begonnen haben, einander nicht nur zu tolerieren, sondern sogar auch anzuwenden.

Wie die Grundschwingungen erzeugt werden, hat mit dem additiven System nichts zu tun. Selbst *Hammond*, der Ahnvater dieses Systems, baut heute neben seinen in einigen Modellen immer noch verwendeten rotierenden Zahnscheiben auch rein elektronische Sinus-Tongeneratoren.

Die *selektive* Klangfarbenwahl erkennt man an den Registerwippen oder -zungen. Hier geht man von einer obertonreichen Grundschwingung aus (in der Regel Sägezahn), deren Frequenzspektrum in nachgeschalteten Filtern beschnitten wird. Man gibt also gewisse feste Bereiche (Formanten) bevorzugt oder abgeschwächt wieder. Diese festen Bereiche entsprechen etwa den Resonanzphänomenen, die traditionellen mechanischen Musikinstrumenten ihre Charakteristik geben. Diese Technik ist daher besonders gut für die Nachahmung bestimmter Klangfarben geeignet, da hier ein elektronisches Analogon zur Mechanik vorliegt.

Neu in diesem Bereich ist das Hinzukommen von Registern, die nicht nur die statische Komponente (den Obertongehalt) des Klanges beeinflussen, sondern auch die dynamische, nämlich die Ein- und Ausschwingvorgänge. Hier kommt man endlich dem Musiker entgegen, der mit einem einzigen Tastendruck ein Klavier, eine Harfe, ein Cembalo, eine Mandoline, eine Gitarre u. a. erhält (*Conn*). Der Techniker kann selbstverständlich nach wie vor an getrennt vorgesehenen Reglern seiner Experimentierfreude freien Lauf lassen.

Auch hier gab es ursprünglich eine elektromechanische Lösung: die von schwingenden Zungen abgenommene Sägezahnfrequenz (*Wurlitzer*). Doch sie hat längst ihrem elektronischen Pendant Platz gemacht, das meistens nicht nur einen Sägezahn liefert, sondern auch eine Rechteckform (Klarinetten und für gewisse Zungenregister). Aus dieser kann auch der für die additive Synthese benötigte Sinus einfacher abgeleitet werden. Mit integrierten Schaltungen mit mehreren Frequenzteilerstufen auf Flip-Flop-Basis in einem (Dual-in-line) Gehäuse erzeugt man heute mit Vorteil nicht mehr primär den Sägezahn, sondern eine Rechteckkurve, aus der man dann durch einfache Schaltmaßnahmen den Sägezahn gewinnt.

Die *reproduzierende* Methode wird nur selten angewandt, und dann bevorzugt für die hochwertige Darstellung sakraler Musik (*Dereux*). Hier werden Bandaufnahmen hervorragender Orgeln – Pfeife für Pfeife – gemacht, die dann (ähnlich der Folienverbindungstechnik) in einem besonderen Verfahren (um immer nahtlos geschlossene Muster zu erhalten) als metallischer Kurvenzug auf einer Isolierstoffscheibe abgebildet werden. Das Verfahren scheint den rotierenden Zahnscheiben zu ähneln, es ist aber insofern von diesem verschieden, daß jede Kurvenform bereits die gesamte Information einer fertigen Klangfarbe eines Orgelregisters enthält. Die Vollkommenheit des Höreindrucks ist verblüffend aber verständlich, da alle den anderen Methoden, wenn man wirklich und nur die *echte* Pfeifenorgel imitieren will, anhaftenden Handikaps, wie Phasenstarrheit, mangelnde Mischfähigkeit komplexer Töne, Choreffekt, hier naturgemäß wegfallen. Frühere verwandte Systeme, die mit fotografisch hergestellten Tonscheiben, ähnlich dem Tonfilm,

arbeiteten, sind verschwunden. Vollelektronische *klassische* Spitzeninstrumente vermeiden einige dieser Nachteile durch Anwendung mehrerer Einzelgeneratorsätze (*Ahlborn*). Eine neu hinzugekommene Anwendung einer reproduzierenden Methode wird später beim Schlagzeug behandelt werden.

Der *Synthesizer (Bild 1)* schließlich ist eigentlich ein völlig selbständiges Gerät, er will mit elektronischen Orgeln nichts zu tun haben. Aber, — er hat es doch! Es lohnt, etwas näher darauf einzugehen.

Ein Synthesizer besteht aus mehreren Frequenzgeneratoren (mehrere für variable Einzelfrequenzen, die gleichzeitig mehrere verschiedene Kurvenformen liefern können, und ein Rauschgenerator) und Modulatoren (*Konturgeneratoren*), die vorwiegend die Amplituden der Töne beeinflussen (Ein- und Ausschwingvorgänge). Hinzu kommen in weiten Grenzen variable Filter, um das Frequenzspektrum der Töne zu beeinflussen sowie eine Mischeinrichtung.

Alle Generatoren und Modulatoren (Filter) können in gleicher Weise durch variable Gleichspannungen gesteuert werden (z. B. 1 Oktave Frequenzverschiebung bei 1 V Steuerspannungsänderung). Ferner können sowohl die internen Tonquellen als auch beliebige externe (z. B. Gesang über ein Mikrofon) an frequenzabhängige Gleichrichter (Diskriminatoren) angeschlossen werden, deren in Abhängigkeit von der eingespeisten Frequenz variierend abgegebene Gleichspannung wiederum zur Steuerung von Generatoren und Modulatoren herangezogen werden kann. Alle diese Kreuz- und Querschaltungen werden über die Mischeinrichtung vorgenommen. Man erkennt, daß man hier ein „Instrument" mit schier unbegrenztem Variationsreichtum zur Verfügung hat. Durch Übereinanderlegen von Einzelaufnahmen (der Synthesizer ist nur monophon spielbar) mit jeweils neuen Einstellungen können die vielfältigsten musikalischen Aufgaben (auch Orchesterpartituren) bewältigt und praktisch beliebige Geräusche erzeugt werden. Der Synthesizer ist also ein Gerät um seiner selbst willen. Er wird in Tonstudios, von experimentierfreudigen Orchestern, bei Funk und Film, und nicht zuletzt von begeisterten Amateuren angewendet.

So ein Wunderding, wenn auch nicht in seiner vielseitigsten Form, hat *Wurlitzer* nun in einige seiner Modelle eingebaut *(Bild 2)*. Auf einem dritten, zweioktavigen Manual stehen dem Spieler damit fast beliebig lebensnahe Imitationen anderer Instrumente wie auch die Schaffung bisher „unmöglicher" akustischer Ereignisse zur Verfügung.

Einige Raffinessen

In dem Bestreben, sich durch ständig neue Einfälle von der Konkurrenz zu unterscheiden und Anziehungspunkte zu schaffen, sind kleine und große, auch brauchbare, Dinge entstanden, aus denen wir einige neuere wählen wollen:

In einigen Instrumenten hat der Schieberegler den Drehknopf ersetzt. Das ist eine begrüßenswerte Kleinigkeit, die das schnelle Erkennen eingestellter Werte sehr erleichtert und die während des Spiels schneller zu bedienen ist.

Eine „Anleihe an die unbewältigten Vorfahren" könnte man *Conn's* Electronic Pipes" nennen: Das sind abgestimmte Metallröhren, auf einen Holzkasten gesetzt, die dem Pfeifenprospekt einer Chororgel ähneln. Sie werden über eine Art Druckkammer-Lautsprechersystem im Holzkasten erregt und bringen die Luftsäulen in den Röhren zum Schwingen. Wie schon der Hersteller sagt: Ähnlich geblasenen Pfeifen — nur anders.

Um das Spiel abwechslungsreicher zu gestalten, ließ sich *Yamaha* das „Touch Vibrato" einfallen: Die Tonhöhe ist zunächst konstant und erst eine seitlich schwingende Bewegung des eine Taste drückenden Fingers läßt im gleichen Rhythmus ein Vibrato entstehen; etwas fürs Gefühl!

Als Gag könnte man schon eher *Farfisa's* „Slalompedal" bezeichnen: Durch Pedaldruck kann die Gesamtstimmung des Instruments kontinuierlich bis zu einer ganzen Oktave abgesenkt werden. Dies erlaubt stufenlos gleitende Tonhöhenänderungen einzelner Töne oder ganzer Akkorde, ohne die Hände von den Tasten zu nehmen. Das Ergebnis ist eine bisher für Tasteninstrumente unbekannte Flexibilität, die *Mundharmonikaspielen, Pfeifen* und vieles mehr bietet.

Das elektronische Schlagzeug

Womit wir bei dem „Extra" angelangt sind, das auszulassen sich heute kein Hersteller elektronischer Orgeln mehr leisten kann, beim elektronischen Schlagzeug.

Als vor vielen Jahren *Wurlitzer* seinen „Sideman" herausbrachte, war dies eigentlich ein typisches Gerät für den „Alleinunterhalter". Es handelte sich um eine mit einstellbarer Geschwindigkeit motorgetriebene Kontaktscheibe. Diese steuerte elektronisch erzeugte Schlagzeuggeräusche, alles in einem lautspre-

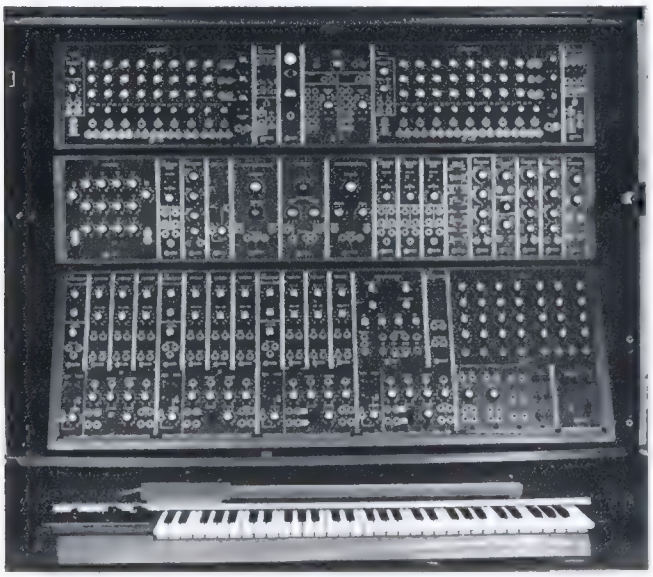


Bild 1. Der Moog-Synthesizer, ein Musikinstrument für den professionellen Anwender, bei dem sämtliche Töne und Klangfarben künstlich erzeugt werden können (Aufnahme: Deutscher Moog-Synthesizer, Vertrieb, Hamburg)

Bild 2. Ebenfalls mit einem Synthesizer, wenn auch nicht in so aufwendiger Form, ist die elektronische Orgel Modell 4601 von Wurlitzer ausgerüstet

▲ Bild 4. Pedalsatz für die Orgel in Bild 3

◀ Bild 3. Zweimanualige Orgel Farfisa Professional Duo

cherboxähnlichem Gehäuse von etwa 200 Liter Volumen untergebracht. Im Laufe der Jahre machte die mechanische Kontaktscheibe einem elektronischen Taktgenerator Platz, der eine Aufteilung bis in 32stel Noten anbietet, und trotz zahlreicher Verbesserungen und Erweiterungen schrumpfte das Volumen auf etwa 5 Liter. Damit stand nichts mehr im Wege, diese für Unterhaltungs- und Tanzmusik und „for fun" sicherlich recht geeigneten Geräte gleich mit in die elektronische Orgel einzubauen und schon vorhandene Baugruppen (Stromversorgung, Verstärker, Lautsprecher) mitzuverwenden, sowie die Bedienung handlicher und vielseitiger (Steuerung durch Manual- und Pedaltasten) zu gestalten. So ein Gerät umfaßt etwa 5 bis 10 Schlaginstrumente (z. B. große, kleine, sowie Bongo-Trommeln, Trommelwirbel, Tom-Tom, Holzblock, Claves, Becken, Besen auf Becken oder Trommel, Maracas), die entweder einzeln gespielt, halbautomatisch von gespielten Tasten ausgelöst, oder vollautomatisch in bis zu etwa 15 verschiedenen Tanzrhythmen (auch beliebig kombinierbar) erklingen.

Die Schlaginstrument-Imitationen werden entweder rein elektronisch erzeugt oder aus einem Kasettenrecorder mit eingespielten Originalaufnahmen abgerufen. Der eingebaute Kasettenrecorder dient übrigens auch anderen Zwecken: Er ersetzt mit dem eingelegten Kurs den Lehrer, er bietet den Orchester-Hintergrund zum eigenen Spiel, und schließlich kann er dieses selbst aufnehmen und durch eventuell wiederholte Addition kunstvolle Arrangements erzielen.

Damit nicht genug: Drückt man auf einer getrennten einoktavigen Klaviatur – eventuell direkt an ein Manual angeschlossen – eine Taste, ertönen dieser Tonart und dem gewählten Rhythmus entsprechend Akkorde. Eine besonders wirkungsvolle Variante bietet *Gulbransen* an: den „Walking Bass". Hier können fünf auf gewisse Rhythmen abgestimmte Ton*folgen* gewählt werden, die ein automatisiertes, aber trotzdem abwechslungsreiches Spiel ergeben. Einfacher gehts nicht mehr! Ein Finger bedient die komplette Rhythmusgruppe mit harmonischer Begleitung, der andere spielt die Melodie. Das Zweifingerorchester ist Tatsache geworden! (*Baldwin:* Wonder Chord, *Conn:* Phantom Bass).

Wenn auch dies alles zur Annahme verleiten könnte, die elektronische Orgel entwickle sich in zunehmendem Maße zur Musikmaschine, so ist – von wenigen billigen Ausnahmen abgesehen – nichts falscher, als gerade dieser Verdacht. Ganz im Gegenteil ist die musikalische Qualität und Ausdrucksfähigkeit der elektronischen Orgel als eigenständiges Instrument im Laufe der Zeit wesentlich gestiegen, und die ehemals technisch bedingten Begrenzungen sind in den Hintergrund getreten. Hervorragende Aufnahmen gespielt von bedeutenden Künstlern beweisen das. Aber, gerade diese avancierte Technik erlaubt ein Universal-Instrument zu schaffen, das sowohl dem Anfänger durch Spielhilfen schon nach kürzester Zeit erträgliche und befriedigende Musik zu spielen gestattet und Lust und Freude zum Weitermachen weckt, als auch dem Könner volle Entfaltung seiner Virtuosität bietet.

Ist das nun alles? Keineswegs; hier hören nur die „käuflichen" Instrumente auf. Wer etwa 4000 DM bis 6000 DM ausgeben will, erhält z. B. in *Farfisa's* „Professional"-Modellen reiche Variationsmöglichkeiten – nicht zuletzt für den Profi – angeboten. Und wer das Doppelte auszugeben bereit ist, dem bleiben praktisch keine Wünsche mehr versagt *(Bild 3* und *4)*.

„Bausatz"-Orgeln

Doch wer sich nicht scheut, mit Arbeit eigenes beizutragen, kann sehr beträchtlich sparen, wenn er zur Bausatzorgel greift. Um es gleich vorweg zu nehmen: Man muß kein elektronischer Experte sein, um so ein Wagnis einzugehen. Beschreibungen und Anleitungen – zumindest der etablierten Firmen – pflegen so ausführlich zu sein, daß selbst ein Nicht-Techniker bei einiger Aufmerksamkeit kaum die erfolgreiche Fertigstellung verhindern kann. Schon die Standardbausätze enthalten das meiste, was auch fertig gekaufte Instrumente zu bieten haben. Erweiterungsbausätze bieten Hall, Perkussion, Sustain, Repeat, Hawaii-Effekt, Glissando, Leslie, automatisches Schlagzeug und automatische Grundbässe und Begleitakkorde. Dem technisch und musikalisch etwas Erfahrenen steht ein fast unbegrenztes Betätigungsfeld offen. Einfache Bausätze erhält man schon für etwa 1000 DM (mit Gehäuse), und für weniger als das Dreifache dessen hat man ein Spitzengerät. Der Arbeitsaufwand variiert naturgemäß je nach Vorkenntnissen und Größe des Instruments, er dürfte etwa zwischen 30 bis 100 Stunden liegen.

Alle elektronischen Schaltungen werden auf Leiterplatten aufgebaut. Modernste Technik, wie z. B. integrierte Kreise für die Frequenzteiler im Tongenerator, im Schlagzeug und in der Tastung (*Wersi*) zeigen ein kommerziellen Fertiggeräten absolut gleichwertiges Niveau. Will man eigene Schlagzeugrhythmen dazu erfinden, enthält ein an

sich schon sehr reichhaltiges und vielseitiges Schlagzeug (*Böhm*) speziell für diesen Zweck vorgesehene Leertasten; allerdings muß man dafür schon einige Fachkenntnisse mitbringen, da der Hersteller nicht alle Unterlagen zur Verfügung stellt, obwohl ähnliche Fertiggeräte (Rhytm Ace) schon vor Jahren in allen Details in der Literatur veröffentlicht wurden.

Vorführbänder und -schallplatten geben dem Interessenten ausführliche Informationen über das erreichbare Resultat seiner eventuell geplanten Bemühungen.

Wenn auch die heute konsequent durchgeführte Volltransistorisierung schon zu erheblichen Vorteilen, wie Volumenminderung, verbesserte Betriebssicherheit, erhöhte Lebensdauer, geringere Erwärmung, herabgesetzter Stromverbrauch, geführt hat, stehen wesentliche Schaltungsvereinfachungen und -verbesserungen durch vor kurzem herausgebrachte integrierte Kreise vor ihrer Einführung.

Da gibt es zunächst einmal zwei IS als Frequenzgeneratoren. Die eine, TC 430, enthält in einem Dual-in-line-Gehäuse vier RC-Generatoren; drei dieser IS ergeben die zwölf Töne des Mastergenerators einer Orgel, die höchste Oktave. Die tieferen Oktaven erhält man durch Nachschalten einer anderen IS, der SAJ 110, die sieben Frequenzteiler enthält, die also sieben Oktaven eines Tones liefert. Ein kompletter Orgelgenerator für acht Oktaven Gesamtumfang (96 Töne) besteht somit nur mehr aus 15 IS und sollte etwa auf einem A5-Format unterzubringen sein! Das Temperaturverhalten der Generatoren wird als neutral angegeben, so daß bei äußerer Beschaltung mit Metallfilmwiderständen und Polystyren-Kondensatoren als frequenzbestimmende Glieder sicherlich eine ausreichende Frequenzstabilität zu erreichen ist.

Der andere IS-Tongenerator, SAH 190, erzeugt durch Teilung einer hohen Taktfrequenz (etwa 1,2 MHz) vier Töne, die zueinander im Abstand von drei Halbtönen liegen. Drei dieser IS ergeben die zwölf Töne der höchsten Oktave, die anderen werden wieder mit Hilfe von 12 SAJ 110 erhalten. In dieser Variante hat die Orgel nur mehr einen einzigen stimmbaren Frequenzgenerator, während alle zwölf Töne der Oktave zwangsläufig in der temperierten Tonskala liegen, mit einem maximalen Fehler von ±0,03 ‰! Die Orgel kann weder gestimmt noch verstimmt werden; sie läßt sich jedoch in der Gesamtstimmung variieren und anderen Instrumenten anpassen.

Der bereits erwähnte 7stufige Frequenzteiler ist ein schon kommerziell erprobter Bauteil; er wurde – wie auch die anderen erwähnten IS – von *Intermetall* entwickelt.

Eine wirkliche Lücke schließt endlich das integrierte Orgelgatter TBA 470. Nun kann man mit einem einzigen Tastenkontakt praktisch beliebig viele Gatter steuern. Die TBA 470 enthält zehn Gatter, so daß für ein Fünf-Oktaven-Manual (= 60 Tasten) pro Fußlage (auch als Chor bezeichnet) sechs IS benötigt werden; bei einer sehr großzügigen Auslegung mit neun Chören demnach 54 TBA 470.

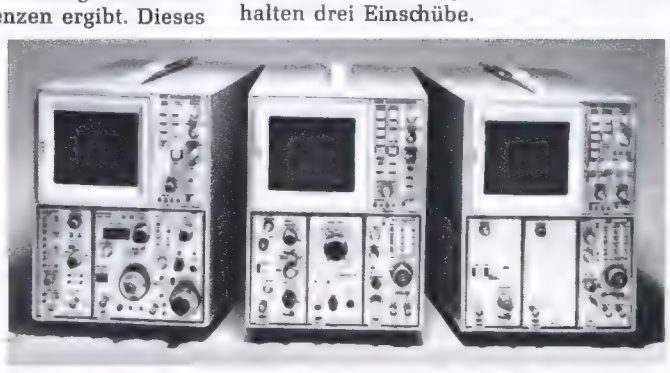
Die Vorteile einer elektronischen Tastung sind beträchtlich: Man reduziert die Anzahl mechanischer Kontakte pro Taste von bis zu neun Stück und mehr auf einen einzigen! Alle derselben Taste zugehörigen Gatter (= ehemals Tastenkontakte) arbeiten absolut gleichzeitig. Die Zuverlässigkeit steigt wesentlich, da Kontaktfehler bzw. -verschleiß praktisch eliminiert sind. Und das Bedeutungsvollste: Durch Zwischenschalten eines Tastfilters zwischen den steuernden Tastenkontakt und die TBA 470 verschwindet nicht nur jedes Risiko eines eventuellen Tastklicks, sondern man kann damit auch die Hüllkurve des gespielten Tons, die dynamische Klangfarbe, beliebig verändern. Mit anderen Worten: Spezialeffekte, wie Perkussion, Sustain, Hall, die bisher einen großen Aufwand an Elektronik bedingten, und selbst dann noch keine perfekte Lösung anboten (z. B. Blockieren des ganzen Manuals bei gedrückter Taste mit Perkussion!), werden jetzt zu selbstverständlichen und völlig frei variablen Begriffen, deren schaltungsmäßiger Aufwand etwa in einer Handvoll Widerständen und in einigen Potentiometern liegt. Die elektronische Orgel wird damit zum polyphonen Synthesizer.

Oszillografen mit verschiedener Speicherung

Drei Speicheroszillografen von *Tektronix* arbeiten jeweils nach einem anderen Speicherverfahren. Der 25-MHz-Oszillograf Modell 7313 *(Bild rechts)* benützt das bistabile Speicherverfahren in sogenannter Split-Screen-Technik. Hierbei wird der Oszillografenschirm in eine speichernde und eine nichtspreichernde Hälfte geteilt. Die Signale können dann gleichzeitig auf der einen Hälfte im konventionellen nichtgespeicherten Betrieb und auf der anderen Bildschirmhälfte im gespeicherten Betrieb dargestellt werden. Das bistabile Speicherverfahren ermöglicht bei voller Helligkeit Speicherzeiten bis zu mehreren Stunden. Die max. Schreibgeschwindigkeit beträgt bei diesem Oszillografen 5 cm/µs; er ist mit einer Löschautomatik ausgestattet.

Nach dem Verfahren mit variabler Nachleuchtdauer arbeitet der 100-MHz-Speicheroszillograf Modell 7613 *(Bild links)*, der ebenfalls eine Schreibgeschwindigkeit von etwa 5 cm/µs besitzt. Im Gegensatz zum bistabilen Verfahren kann hier die Nachleuchtdauer kontinuierlich geändert werden, wodurch sich eine flimmerfreie Darstellung bei niedrigen Wiederholfrequenzen ergibt. Dieses Verfahren zeichnet sich ferner durch einen hohen Kontrast zwischen Signalhelligkeit und Hintergrundleuchten aus. Die Speicherzeit ist allerdings auf etwa 15 Minuten begrenzt.

Kombiniert man die Vorteile der beiden Verfahren, dann erhält man das von der Firma Tektronix entwickelte sogenannte Transfer-Speicherverfahren. Hier erfolgt die Speicherung auf zwei getrennten Speicherschichten. Zuerst wird auf eine Speicherschicht nach dem Verfahren der variablen Nachleuchtdauer gespeichert, anschließend wird das gespeicherte Signal auf die zweite Speicherschicht, die nach dem bistabilen Verfahren arbeitet, transferiert. Durch die Übertragung des gespeicherten Signals wird sowohl die höhere Empfindlichkeit des Verfahrens mit variabler Nachleuchtdauer als auch die bessere Speicherfähigkeit des bistabilen Verfahrens ausgenutzt. Nach diesem Prinzip arbeitet der 100-MHz-Speicheroszillograf Modell 7623 *(Bild Mitte)*, der eine extrem hohe Speicherschreibgeschwindigkeit von 200 cm/µs besitzt und über zahlreiche Betriebsarten verfügt. Alle Geräte enthalten drei Einschübe.



Jeweils nach einem anderen Speicherverfahren arbeiten diese drei Speicherorszillografen von Tektronix

Ing. (grad.) Max-Eberhard Lösel

Integrierte Spannungsregler mit interner Programmierung

Die überwiegende Zahl der heute verwendeten Spannungsregler ist mit Einzel-Transistoren und -widerständen aufgebaut. Auch die schon verfügbaren IS-Regler benötigen noch einige externe Bauelemente, um ein stabiles Arbeiten zu gewährleisten. Die neuen „Three-Terminal-Regulators" überwinden diese Probleme. Sie sind intern frequenzkompensiert, vor Temperaturüberlastung geschützt, kurzschlußfest und können intern auf verschiedene Ausgangsspannungen programmiert werden.

Aufbau der integrierten Spannungsregler

Bild 1 zeigt das Blockschaltbild eines solchen Reglers mit drei Anschlüssen. Der Regler setzt sich zusammen aus der Startschaltung, der Referenzspannungsquelle, dem Regelverstärker, dem Leistungstransistor, den Schutzschaltungen gegen Kurzschluß und Temperaturüberlastung und den Stromquellen als Arbeitswiderstände. Als Referenzspannungsquelle wurde nicht, wie allgemein üblich, eine temperaturkompensierte Z-Diode verwendet, da sie einen speziellen Fertigungsprozeß erfordert. Hier ging man den Weg über eine Transistorkonfiguration, die ein ausgezeichnetes Temperaturverhalten zeigt. *Bild 2* gibt eine entsprechend vereinfachte Schaltung wieder. Durch geschickte Dimensionierung der Widerstände R_1, R_2 und R_3 kann erreicht werden, daß der Spannungsabfall über R_2 mit der Temperatur den betragsgemäß gleichen Gradient hat wie die Basis-Emitter-Strecke von T_3

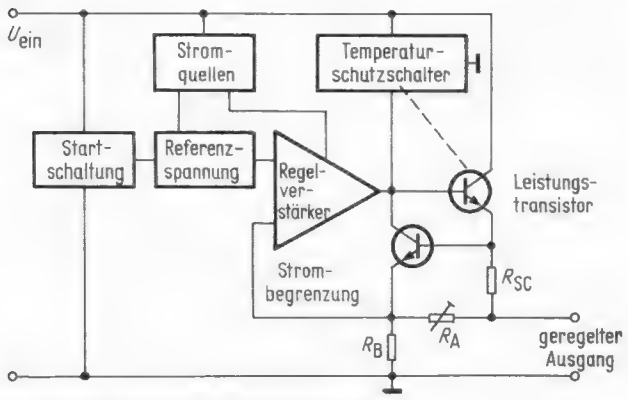
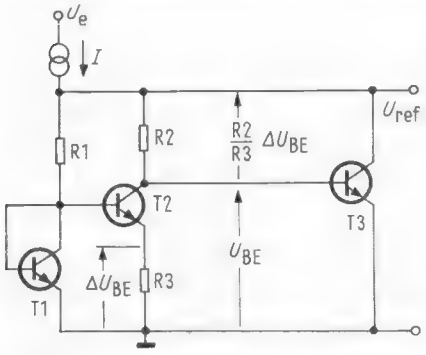


Bild 1. Blockschaltung des Spannungsreglers



◀ Bild 2. Vereinfachte Schaltung der Referenzspannungsquelle

Bild 3. ▶ Vollständige Schaltung des „Three-Terminal-Regulators"

Der Verfasser ist Leiter des Applikationslabors der Fairchild Halbleiter GmbH, Wiesbaden.

Dann bleibt die Referenzspannung über der Temperatur konstant. Die folgende Beziehung zeigt nochmals den Zusammenhang:

$$U_{REF} = U_{BE} + \frac{R_2}{R_3} \cdot (\Delta U_{BE}) + I_{BT3} \cdot R_2$$

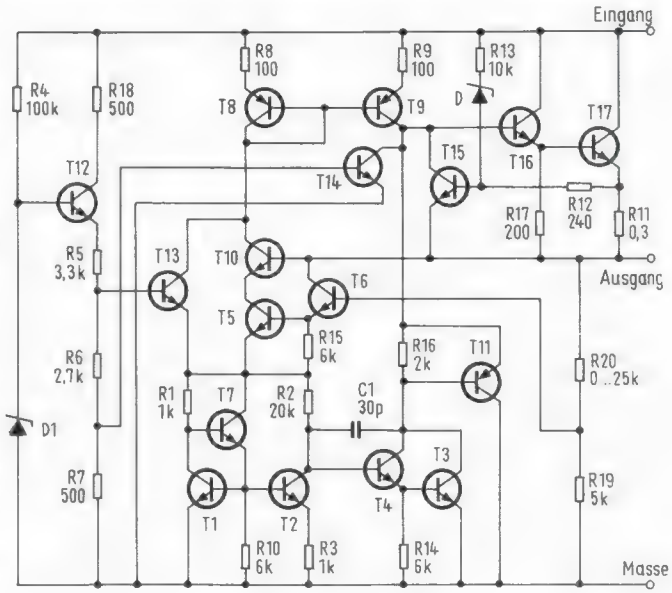
$$U_{REF} \approx U_{BE} + \frac{R_2}{R_3} \cdot \left(\frac{KT}{q} \cdot 1\,n \frac{I_1}{I_2}\right)$$

$$U_{REF} \approx U_{BE} + \frac{R_2}{R_3} \cdot \left(\frac{KT}{q} \cdot 1\,n \frac{R_2}{R_1}\right)$$

Ein Teil der Referenzspannungsquelle wird gleichzeitig als Regelverstärker verwendet. Dadurch wird das Rauschen am Ausgang auf ein Minimum reduziert. Die Ausgangsspannung stellt sich über den Rückkopplungsweg R_A, R_B (Bild 1) auf den geforderten Wert ein. Die Ausgangsspannung folgt der Beziehung

$$U_{AUSGANG} = U_{REF} \cdot \frac{R_A + R_B}{R_B}$$

Bild 3 zeigt das endgültige Schaltungsschema der neuen Spannungsregler. Die Konfiguration D_1, T_{12}, T_{13} fungiert als Startschaltung für den Regler. Damit wird sichergestellt, daß nach Anschalten der Eingangsspannung der Regler in seinen Arbeitsbereich hineinläuft. Die Kombination R_{11}, R_{12}, T_{15} begrenzen den Ausgangsstrom. Die Elemente R_{13}, D_2 überwachen zusätzlich den maximal zulässigen Spannungsabfall



über dem Längstransistor T_{17}, dessen Verlustleistung maximal 33 W beträgt. Der maximale Ausgangsstrom liegt über 1 A. Die enge thermische Verkopplung von T_{17} mit T_{14} schützen den Regler vor Temperaturüberlastung. Das Netzwerk mit den Transistoren T_1, T_2, T_3, T_4, T_{11} arbeitet als Referenzspannungsquelle und Regelverstärker. Durch Justage des Widerstandes R_{20} während des Fertigungsprozesses lassen

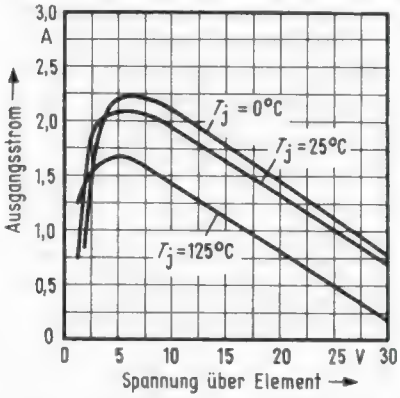


Bild 4. Abhängigkeit der Strombegrenzung von der Spannung über dem Element

sich verschiedene Festwerte der Ausgangsspannung einstellen. *Bild 4* zeigt nochmals die Abhängigkeit der Strombegrenzung von der Differenzspannung zwischen Eingang und Ausgang. Die *Tabelle* demonstriert die typischen Eigenschaften dieser Spannungsregler, die in der Spannungsreihe 5 V, 6 V, 8 V, 12 V, 15 V, 18 V, und 24 V mit je 1 A Ausgangsstrom erhältlich sind.

Anwendungsmöglichkeiten

Neben dem Betrieb in ihren fest programmierten Spannungswerten lassen sie sich auch in Schaltungen verwenden, die eine größere Flexibilität erfordern. Die Grundschaltung für den Spannungsregler zeigt *Bild 5*. Die Ladekapazität am

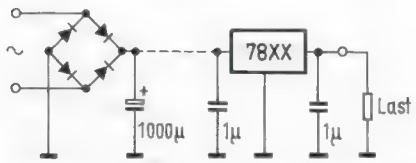


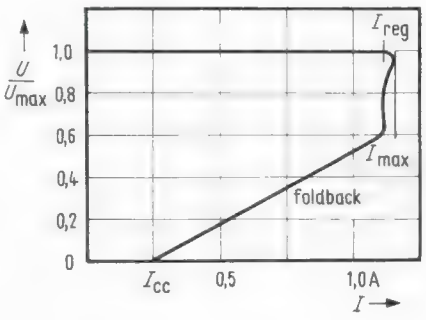
Bild 5. Grundschaltung

Ausgang verbessert die Eigenschaften bei Lastschwankungen. Die Kapazität am Eingang ist für ein stabiles Arbeiten erforderlich, da oft der Gleichrichter und der Ladekondensator räumlich getrennt von dem Regler montiert sind. Eine typische Ausgangscharakteristik zeigt *Bild 6*.

Durch Zuschalten einiger weniger Bauelemente lassen sich die unterschiedlichsten Anforderungen erfüllen, wobei die besonderen Eigenschaften dieser Spannungsregler voll ausgenutzt werden können. Die Verwendung der Regler für Konstantstromquellen erleichtert in vielen Anwendungen den Aufbau komplexer Regelsysteme. Die folgenden Schaltungen sollen einige Beispiele aufzeigen:

Parameter	Testbedingungen: U_{ausg} = 6 V, T_J = 25° C, U_{ein} = 11 V, I_{ausg} = 500 mA	Charakteristik
Ausgangstoleranz		± 5%
Ausgangsstrom		< 1,5 A
Ausgangswiderstand		35 m Ω
Netzregelung	8 V ≤ U_{ein} ≤ 25 V	0,005 %/V
Temperaturdrift	−20° C < T_J < 125° C	0,005 %/° C
Minimale Eingangsspannung	I_{ausg} = 1 A	7,8 V
Ausgangsrauschspannung	10 Hz ≤ f ≤ 100 KHz	40 µV
Brummunterdrückung	f = 120 Hz	65 dB
Thermischer Widerstand	TO-3-Gehäuse	4° C/W
(Sperrschicht/Gehäuse)	TO-220-Gehäuse	2° C/W

Bild 6. Strom-Spannungs-Charakteristik



Regler mit variabler Ausgangsspannung zwischen 0,5 V und 7 V (Bild 7).

Für diese Schaltung wird zusätzlich eine ungeregelte negative Spannung benötigt. Der Verstärker µA 741 verschiebt das Bezugspotential für das Element 7805, wodurch sich die

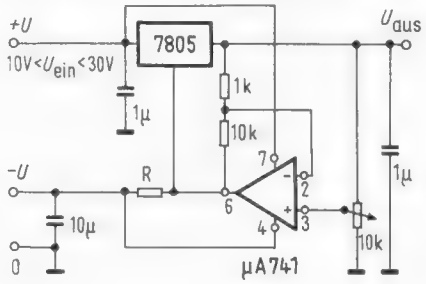


Bild 7. Regler mit variabler Ausgangsspannung, 0,5 V bis 7 V

gewünschte Ausgangsspannung einstellt. Die Kenngrößen des Reglers entsprechen denen ohne Zuschaltung. Die folgenden Ergebnisse wurden erzielt:

$U_{ein1} = +10V$ $\quad U_{ausg} = +1,0V$
$U_{ein2} = -\ 6V$ $\quad R_{ausg} = 10m\Omega$
$R = 1,5k\Omega$ $\quad I_{ausg} = 0,5A$

Regler mit variabler Ausgangsspannung zwischen 7 V und 30 V (Bild 8).

In dieser Schaltung wird das Bezugspotential des Regelelements in positive Richtung durch den Verstärker µA 741 verschoben, wodurch der gewünschte Variationsbereich erzielt wird.

Wird eine feste Ausgangsspannung gefordert, die aber nicht als Standardelement zur Verfügung steht, so können die Schaltungen nach Bild 9 bis Bild 11 verwendet werden.

Die Ausgangsspannung in *Bild 9* folgt der Beziehung:

$$U_{ausg} = (U_1 + I_1 \cdot R_2) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

mit
U_1 = Ausgangsspannung des Reglers 78xx
I_1 = Ruhestrom des Reglers 78xx

Der Spannungsteiler R_1/R_2 muß dabei sehr niederohmig ausgelegt werden, um eine Beeinflussung der Kenndaten so gering wie möglich zu halten. Mit den Werten R_1 = 130Ω,

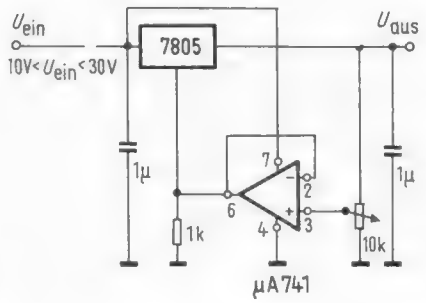


Bild 8. Regler mit variabler Ausgangsspannung, 7 V bis 30 V

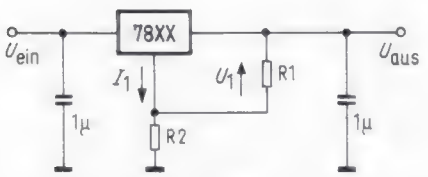


Bild 9. Regler mit versetzter Ausgangsspannung

R_2 = 82Ω und dem 7805 ergibt sich eine Ausgangsspannung U_{ausg} von etwa 9 V und ein Innenwiderstand R_{ausg} von etwa 100 mΩ bei einem Laststrom von 0,5 A.

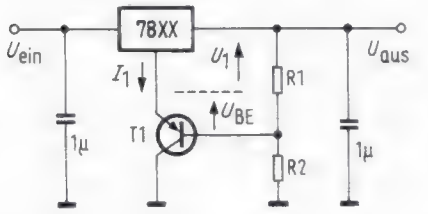


Bild 10. Regler mit versetzter Ausgangsspannung und verbesserten Eigenschaften

Verbesserte Eigenschaften zeigt die Schaltung nach *Bild 10*. In dieser Konfiguration wird die Beeinflussung der Kenndaten durch den Transistor wesentlich verringert. Die Ausgangsspannung kann nach der Gleichung

$$U_{ausg} = \left(U_1 + U_{BE} + \frac{I_1 \cdot R_2}{h_{FE}}\right) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

berechnet werden.

Dabei ist U_1 = Ausgangsspannung des Reglers 78xx
U_{BE} = Basis-Emitterspannung des Transistors T_1
I_1 = Ruhestrom des Reglers 78xx
h_{FE} = Stromverstärkung des Transistors T_1

Eine Diode in Serie mit R_1 verringert den durch den Transistor hervorgerufenen Temperaturgradienten.

Für Netzgeräte mit Ausgangsströmen von 5 A werden Leistungstransistoren zugeschaltet, wie in *Bild 11* und *12* gezeigt. Da pnp-Leistungstransistoren oft recht teuer sind, wird man

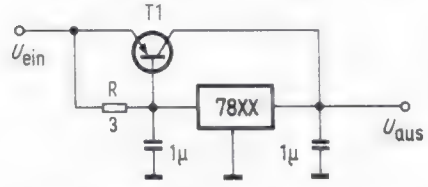


Bild 11. Regler mit größerem Laststrom bei Verwendung eines pnp-Leistungstransistors

in den meisten Fällen auf die Schaltung nach Bild 12 zurückgreifen. Der Spannungsabfall über dem Widerstand R schaltet den externen Transistor T_1 in Bild 11 zu. Das Gleiche gilt für die Transistorkombination T_1, T_2 in Bild 12. Messungen ergaben für die Schaltung nach Bild 12 folgende Ergebnisse:

U_{ein} = 11 V, U_{ausg} = 5 V
I_{Last} = 5 A
R_{ausg} < 1 mΩ
T_1 = 2N3055, T_2 = 2N2904

In vielen Anwendungsfällen werden Konstantstromquellen benötigt. Die Schaltung nach *Bild 13* zeigt die einfache Schal-

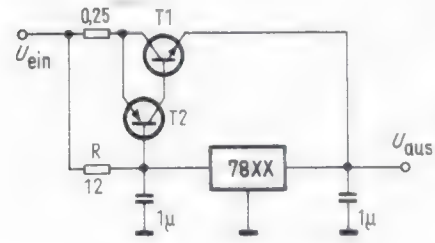


Bild 12. Regler mit größerem Laststrom

tungstechnik bei Verwendung dieser Elemente. Der Ausgangsstrom kann nach der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$I_{ausg} = I_1 + I_2 = I_1 + \frac{U_1}{R_1}$$

mit I_1 = Ruhestrom des Reglers 78xx
U_1 = Ausgangsspannung des Reglers 78xx

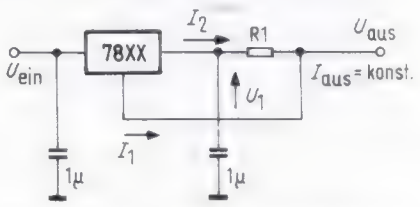


Bild 13. Stromregler

Der Konstantstrom I_{ausg} ist stets kleiner als der maximale Ausgangsstrom I_2 des Reglerelementes. Unter Verwendung der Elemente 7805 und7812 wurden folgende Werte ermittelt:

7805:

U_{ein} = 12 V, R_1 = 100Ω I_{ausg} = 55mA
R_1 = 56Ω I_{ausg} = 96mA
R_1 = 20Ω I_{ausg} = 250mA

7812:

U_{ein} = 20 V, R_1 = 100Ω I_{ausg} = 115mA
R_1 = 12Ω I_{ausg} = 1 A

Werden noch wesentlich höhere konstante Ausgangsströme gefordert, so muß die Schaltung gemäß *Bild 14* erweitert werden. Der Konstantstrom folgt hier der Beziehung

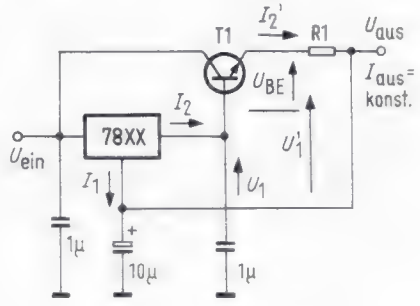


Bild 14. Stromregler mit vergrößertem Strombereich

$$I_{ausg} = I_1 + I_2' = I_1 + \frac{U_1'}{R_1} = I_1 + \frac{U_1 - U_{BE}}{R_1}$$

mit I_1 = Ruhestrom des Reglers 78xx
I_2' = Ausgangsstrom des Transistors T_1
U_1 = Ausgangsspannung des Reglers 78xx
U_{BE} = Basis-Emitter-Spannung des Transistors T_1
U_1 = Ausgangsspannung am Emitter des Transistors T_1

Der maximale Konstantstrom bestimmt sich aus der Beziehung

mit $I_{ausg\ max} < I_{2\ max} \cdot h_{FE}$
h_{FE} = Stromverstärkung des Transistors T_1

Zusätzlich wird der Konstantstrom begrenzt durch die maximal zulässige Verlustleistung des Transistors T_1 bei Kurzschluß am Ausgang. Die maximale Verlustleistung des Transistors berechnet sich nach der Gleichung

$$P_V = (U_{ein} - U_{ausg} - U_1 + U_{BE}) \cdot I_{ausg}$$

Parallelbetrieb von zwei und mehr Reglerelementen ist nicht praktikabel da das Element mit dem höchsten Ausgangspegel die Eigenschaften der gesamten Kombination bestimmt.

Information — das Abenteuer der Nachrichtentechnik

Von Obering. Johann Augustin. 208 Seiten mit vielen, z. T. farbigen Bildern. Leinenband 19,80 DM. Verlag Carl Ueberreuter, Heidelberg–Wien.

Auf wenig mehr als 200 Seiten die Geschichte und die Entwicklung der Nachrichtentechnik vom grauen Altertum bis zur Neuzeit darzustellen, verlangt nicht nur Mut, sondern vor allem die Fähigkeit der „Zusammenschau", um Wesentliches vom Unwesentlichen zu trennen. Dem Verfasser ist dies insgesamt gesehen zufriedenstellend gelungen, zumal er sich bevorzugt an den technisch interessierten Laien wendet, dem an den letzten Einzelheiten ohnehin wenig gelegen ist. Immerhin braucht der Verfasser nur 120 Druckseiten, um das immense Gebiet von der Fackeltelegrafie um 1200 v. Chr. bis zum „Heißen Draht" und „Roten Telefon" der Gegenwart abzuhandeln. Rundfunk und Fernsehen werden auf 50 Seiten beschrieben. Das Buch schließt mit einem Bericht über die Anfänge und Weiterentwicklung der Radioastronomie, einer Zeittafel über Erfindungen, Entdeckungen und gesellschaftliche Ereignisse von 6000 v. Chr. bis 1971, einem knappen Literaturnachweis und dem Register. —r

Schirmbilddiagnose und Messungen am Farbfernsehempfänger

Von H. Bochum und R. Dögl. 110 Seiten mit 157 Abbildungen, darunter 104 farbige Schirmbilder. Band 178 der RPB-electronic-taschenbücher. 5.60 DM. Franzis-Verlag, München.

Schon als vor einiger Zeit die FUNKSCHAU über das gleiche Thema eine Artikelserie veröffentlichte, entstand bei den Autoren und dem Verlag der Gedanke, ein Buch herauszubringen, das erweitert und auf den neuesten technischen Stand gebracht, dem Farbfernsehgeräte-Techniker auf die großen Möglichkeiten der Fehlererkennung anhand des Schirmbildes hinweisen sollte. Dies ist mit dem vorliegenden Buch sehr gut gelungen, wofür die großzügige Ausstattung mit Farbbildern eine Grundvoraussetzung war. Obwohl neueste Techniken im Gerätebau berücksichtigt wurden, haben die beiden Autoren mit Erfolg versucht, einen unabhängigen Standard in der Beurteilung von Schirmbildern zu schaffen. Hierfür werden feste Grundregeln aufgestellt, die bei der Analyse des Schirmbildes zu beachten sind, um die mutmaßlichen Fehler in eine meist überschaubare Kategorie einstufen zu können. Diese sind aufgezählt, und anschließend werden die Messungen genannt, die zur weiteren Lokalisierung des Fehlers führen. — Dieses eine Marktlücke füllende Buch sollte bald zum Handbuchrepertoire jedes Fernsehtechnikers gehören. H. Kr.

Radio-Phono-Fernseh-Katalog 1972/73

Bearbeitet von der Redaktion des Funk-Fachhändler. 360 Seiten, Abbildungen für jedes Gerät. Verlag Neuer Merkur GmbH, München.

Dieser Katalog, der bereits im Oktober erschien, ist nur für den Fachgroß- und Einzelhandel bestimmt. Die Preise sind von den jeweiligen Firmen angegeben, und zwar unterschiedlich als Festpreise, empfohlene Richtpreise oder auch Verrechnungspreise für den Handel.

Der Teil A enthält die Geräte vom Farbfernsehen über Rundfunk-Phono bis zu Bildbandgeräten. Im Teil B findet sich für den Handel wichtiges Zubehör, wie z.B. Antennen, Gerätezubehör, Verstärker, Meßgeräte und Bauelemente. —d

Kurzwellen-Empfangspraxis

Von J. Vastenhoud. 150 Seiten, 57 Bilder, Taschenbuch. Kart. 19,50 DM. Deutsche Philips GmbH, Verlagsabteilung. (Nur im Buchhandel erhältlich)

Ein begeisterter Kurzwellenhörer, beruflich Entwicklungsleiter für Kurzwellen-Empfangsgeräte, hat hier seine Erfahrungen niedergeschrieben. Sein Buch ist eine Fibel für den Newcomer und ein wertvolles Nachschlagebuch (mit ausführlichem Stichwortverzeichnis) für den Oldtimer unter den Kurzwellen-Empfangsamateuren. Der Autor geht vor allem auf die praktischen Dinge ein, die zum optimalen Kurzwellenempfang gehören. Allein dreißig Seiten sind den Antennen und ihren Problemen gewidmet. Aber auch die Technik der Kurzwellenausbreitung wird dem Leser nahegebracht. Hierzu gehören ausführliche Tabellen zur Empfangsvorhersage und Frequenzverteilung sowie Erklärungen zu den physikalisch bedingten Besonderheiten des Kurzwellenempfangs. In einem ausführlichen Vokabular sind viele wichtigen Begriffe und Abkürzungen ins Englische, Französische sowie ins Spanische übersetzt. Selbstverständlich sind auch die Erläuterungen der internationalen Codes sowie des QSL-Systems enthalten. Eine Weltzeitdarstellung, eine Sammlung der bekanntesten Formeln und eine Zusammenstellung von Klubanschriften runden den Text ab. Wa

Organisation des Fernsehens und Rolle des Zuschauers

Zur Diskussion um das öffentliche Rundfunksystem und das Vermittlungsproblem im Fernsehen. Schriften der Katholischen Akademie in Bayern. Zusammengestellt von Hans Bausch. Paperback 14,– DM. Patmos-Verlag, Düsseldorf.

Der Band beinhaltet die Hauptreferate und einige Diskussionsbeiträge der beiden großen kommunikationspolitischen Tagungen der Katholischen Akademie in Bayern (München), die am 2. und 3. Oktober 1971 („Der mißachtete Zuschauer" — Das Vermittlungsproblem im Fernsehen) und am 26. und 27. Februar 1972 („Der Streit um die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten") stattfanden. Insbesondere die letztgenannte Tagung brachte auch für den Techniker Erhellendes: u. a. das geradezu kindliche Vertrauen der Rundfunkpolitiker und anderer mit der Organisation des gegenwärtigen und eines künftigen (evtl. privaten) Hörfunks und Fernsehens in die unbegrenzten Fähigkeiten der Ingenieure, selbst unwahrscheinlich anmutende Vorhaben eben dieser Kreise „irgendwie" zu verwirklichen. Auf diesen Optimismus — gelinde gesagt — hat der Chefredakteur dieser Zeitschrift in der Diskussion in München unmißverständlich hingewiesen. —r

The Optoelectronics Data Book

Datenblätter, Applikationshinweise, Qualitäts- und Lebensdaueruntersuchungen. 360 Seiten, Schutzgebühr 8 DM + MWSt., herausgegeben von Texas Instruments, Freising b. München.

Das ist ein Applikations-Handbuch für den Entwicklungsingenieur. Es enthält sämtliche technischen Daten des breiten TI-Optoelektronik-Programms, wie Lichtschranken, Signal-Photodetektoren, Avalanche-Photo-Module, optische Koppler, Ziffernanzeigen, Thermo-Druckköpfe, Tivicon-Röhren, Laser-Arrays u. a. Die einzelnen Kapitel sind übersichtlich nach Baugruppen gegliedert; jedem Abschnitt ist zwecks schnellem und einfachen Datenvergleichs eine tabellarische Typenübersicht vorangestellt. Eine Äquivalenzliste schließt das Buch ab, das in englischer Sprache erschienen ist.

Stereofonie-Grundlagen

Von Wolfgang Hoeg und Gerhard Steinke. Kleine Bibliothek für Funktechniker. 108 Seiten, 66 Abbildungen, 8 Tafeln. Broschiert 6 MDN. VEB Verlag Technik, Ost-Berlin.

Diese kleine, im Auftrag des DDR-Ministeriums für das Post- und Fernmeldewesen – Bereich Rundfunk und Fernsehen – herausgegebene Broschüre behandelt bevorzugt die niederfrequente stereofone Übertragung. Ausgehend von einer relativ breiten, übrigens hochinteressanten, weil durch umfassende Quellenhinweise belegten Darstellung der Historie der Zweikanalübertragung werden die physiologischen und akustischen Grundlagen der stereofonen Übertragung beschrieben. Es folgen „Aufnahmeverfahren der Zweikanalstereofonie", „Stereo-Signale und ihre Übertragungsparameter" und die „Tonsignalbearbeitung in der Stereotechnik". Man merkt es an der sorgfältigen Text- und Bildbearbeitung, daß die Verfasser auf jahrelange praktische Erfahrungen (beim DDR-Hörfunk) zurückgreifen können. Erstaunlich reichhaltig ist das Literaturverzeichnis, das fast nur Originalquellen anführt und nicht die Sekundärliteratur – insgesamt 151! —r

Bild-ZF-Verstärker für S/W- und Farbfernsehempfänger von AEG-TELEFUNKEN

Die Schaltung TDA 440 enthält:

Einen geregelten Verstärker

Einen bildträgergesteuerten Demodulator

Einen Video-Nachverstärker mit Tiefpaßcharakteristik

Eine getastete Regeleinheit für die ZF- und Tunerverstärkung

Wesentliche Merkmale:

- Hohe Schwingsicherheit
- Hohe Eingangsimpedanz, konstant über den gesamten Regelbereich
- Geringe Abhängigkeit des negativen Videosignals von der Versorgungsspannung
- Schnelles Regelverhalten und weitgehende Unabhängigkeit der Tastung von der Form und Amplitude des Tastimpulses
- Einstellbare Ausgangsgleichspannung (Ultra-Weißpegel)

Genaue technische Unterlagen des TDA 440 und einer Reihe weiterer **linearer IC's für Rundfunk- und Fernsehanwendungen** liegen für Sie bereit.

Schreiben Sie an:

AEG-TELEFUNKEN
Fachbereich Halbleiter
71 Heilbronn · Postfach 1042

An einen unserer **Distributor** oder an eine unserer

Geschäftsstellen für Nachrichten- und Datentechnik

TELEFUNKEN

Halbleiter-Bauelemente von AEG-TELEFUNKEN

B2 73 BWB 4 001

Westinghouse baut bessere 67cm Farbbildröhren -- für 90° und 110° Technik

Beide Bildröhren haben die grösste Bildfläche (67cm Diagonale), absolute Farbreinheit und Farbdefinition. Die über eine Million ausgelieferten Farbbildröhren in allen Grössen sind ein Beweis für diese Leistungsvorteile.

Weshalb gleich zwei 67cm Röhren? Weil sich die A67-120X 90° für die meisten europäischen Farbfernsehgeräte eignet. Die A67-140X 110° hingegen wurde besonders für die neuen weniger tiefen Gehäuse entwickelt, die in Europa zunehmend gefragt sind.

Beide Röhren sind Ausdruck eines lebendigen Aspektes der Westinghouse Geschäftspolitik: die Entwicklung besserer Erzeugnisse als eine Antwort auf die ständig steigenden Qualitätsforderungen unserer Kunden.

Derart kundenorientiertes Denken führte auch zu einer Westinghouse Technologie, die farbige Direktübertragungen vom Mond zur Erde erlaubt.

Diese Technologie schuf auch eine einheitliche Fertigungsmethode für die erste «negative guard-band» Bildröhre.

Von dieser Technologie macht die Elektronikindustrie in der ganzen Welt täglich Gebrauch.

Warum profitieren nicht auch Sie von diesem Denken? Und erfahren gleichzeitig das Neueste über elektronische Röhrentechnologie. Wenden Sie sich noch heute an:

Westinghouse Electric GmbH
Electronic Components & Materials, 6000 Frankfurt/Main, Lindenstrasse 27.
Telefon (0611) 740139, 740329, 740379. Telex 4-11545. (Lager und Versuchsabteilung in Kassel)

FRANKFURT GENF LE MANS
LONDON MAILAND
STOCKHOLM

Westinghouse Electric

Otto Krug

Um die Ausbildung der Radio- und Fernsehtechniker

Gerade rechtzeitig vor dem Abschlußtermin für den FUNKSCHAU-Preis 1973 erhalten wir die nachfolgende kritische Stellungnahme eines erfahrenen Meisters dieser Handwerksbranche. Obwohl sie mitunter etwas aggressiv ist, stellen wir sie hiermit zur Diskussion. Erfahrungsgemäß finden sich neue Wege und Methoden meist erst nach hartem Ringen und Diskutieren. Wir stellen uns als Sprachrohr gern zur Verfügung, denn daß die Ausbildung zum Radio- und Fernsehtechniker nicht mehr mit der Technik Schritt hält, wagt wohl keiner zu bestreiten. — Deshalb wählten wir auch als Thema 2 für den FUNKSCHAU-Preis 1973 „Werden wir zukunftssicher ausgebildet?" oder „Bilden wir richtig und zeitgemäß aus?" Ihre Meinung können Sie noch einsenden bis zum 1. 4. 73 (siehe Seite 106 dieses Heftes).

Man plaudert für Eingeweihte kein Geheimnis aus, wenn man sagt, daß die Ausbildung der Radio- und Fernsehtechniker ungenügend ist. Eine Durchfallerquote bei den Meisterprüfungen von mehr als 50 % und eine heute übliche Durchschnittsleistung in Fachwerkstätten von ca. zwei Fernseh-Reparaturen pro Techniker am Tag, sagen auch dem Laien, daß hier etwas nicht in Ordnung ist. Ein etwaiger Einwand, daß die Prüfungen zu schwer seien, ist nicht stichhaltig. Die Prüfungen sind eher zu leicht und wo es möglich ist, wird auch noch ein Auge zugedrückt. Warum aber diese schlechten Ergebnisse?

Sind Lehrlinge lern-unwillig?

Das Übel beginnt oft schon beim Einstellen der Lehrlinge. Viele junge Burschen, die auf der Mittelschule nicht mehr recht weiterkommen, sehen sich nach einem halbwegs attraktiven Beruf um und werden Fernsehtechniker. Der gleiche Grund, weshalb sie in der Schule versagten, wirkt auch in der Lehre weiter. Mangelhafte Gründlichkeit, ungenügende geistige Anstrengung, der baldige Wunsch nach einem eigenen Auto, das Bewegen des Autos in der vielen Freizeit usw. lassen das Lernen oft zur lästigen Nebensache werden — und die Ergebnisse sind danach. Man trifft solche Verhältnisse zwar nicht selten an, doch sollte man sie nicht verallgemeinern. Es gibt auch bei den lernwilligen Lehrlingen gewichtige Gründe für die Unzulänglichkeit der Ausbildung.

Von der Technik überfordert

Betrachten wir einmal einen tüchtigen Elektromeister, der an einem Fernsehreparaturmeßplatz ein Farbfernsehgerät reparieren soll, das keine Farbe zeigt. Röhren sind bei den meisten Geräten in den in Frage kommenden Stufen nicht mehr vorhanden, und Transistoren und integrierte Schaltungen lassen sich praktisch zum Probieren nicht mehr herausnehmen. Die sich einbürgernde Modul-Technik ist für die Arbeit in der Werkstatt z. Zt. noch bedeutungslos. Im angenommenen Fall kommen als Fehlerursache über 300 Bauteile und entsprechende Lötstellen in Frage. Es bleibt nichts anderes übrig, als sich mit Messungen durch die Schaltung hindurchzuarbeiten. Der Elektromeister muß solange vor der Aufgabe kapitulieren, als er nicht weiß, was Quadraturmodulation ist, was Differenzsignale sind, wie die Pal-Umschaltung wirkt, wie ein Quarzoszillator phasensynchron mit dem Urgenerator im Sender gehalten wird, wie der Farbhilfsträger im Laufzeitdemodulator in die Komponenten für Rot und Blau aufgespalten wird, wie Grün gewonnen wird, wie die Flipflop-Stufe von der Pal-Kennung synchronisiert wird und vieles, vieles andere mehr.

Vor der gleichen Aufgabe stehen auch die 15...17jährigen Lehrlinge, nur mit dem Unterschied, daß sie noch auf keinem Gebiet der Elektrotechnik fundierte Kenntnisse haben. Es liegt auf der Hand, daß in dem Beruf vor dem eigentlichen Einsatz eine sehr große theoretische Schulung vorausgehen muß. Die Tätigkeit zeigt kaum noch handwerkliche Merkmale, und die Arbeit ist eine vorwiegend geistige, wie sie der echten Technikertätigkeit eigen ist. Echte Techniker sind aber Personen, die in der Ausbildung in der Mitte zwischen Handwerker und Ingenieur stehen. Dies ist das Ausbildungsziel. Die herkömmlichen Methoden zielen aber nur auf die Ausbildung von Handwerkern und können naturgemäß die hier gestellte Aufgabe nicht erfüllen.

Welche Reparaturleistungen nach einer echten Techniker- oder Ingenieur-Ausbildung möglich sind, darüber wurde schon 1962/63 in der FUNKSCHAU geschrieben[1]). Die seinerzeit gemachten Angaben beziehen sich auf die Reparatur von Schwarzweiß-Geräten. Bei der Stereo- und Farbfernsehtechnik ist heute der Unterschied in den Reparaturleistungen noch krasser. Sieht man von den wenigen Naturtalenten ab, so wird heute bei den Farbgeräten meist so repariert, daß die „Techniker" mit völlig unzureichenden Kenntnissen vor Geräten sitzen, sich bei der Reparatur erst über die Wirkungsweise der Schaltung klar werden müssen und dann bis zur zehnfachen Zeit brauchen, die eigentlich nötig wäre. Die schlechten Durchschnittsleistungen verursachen den heutigen Technikermangel, der wiederum Ursache für die fast immer weit übertariflichen Lohnforderungen ist. Der Betriebsinhaber muß die Forderungen akzeptieren, wenn er nicht plötzlich alleine dastehen will. Ein Sachverständiger kann im Gutachten aber heute kaum noch eine Reparaturzeit beanstanden.

Es versteht sich von selbst, daß verantwortungsbewußte Fachleute diese Zustände nicht einfach hinnehmen, sondern versuchen, ihren Kunden eine echte Leistung für ihr Geld zu bieten. Polemik in Illustrierten und Demonstrationen auf der Straße betrachtet der Verfasser aber nicht als hierfür geeignete Mittel.

Helfen neue Berufsfachschulen?

Vor gut einem Jahrzehnt gründete Herr Röglin die Berufsfachschule Hamburg, nach deren Grundschema mittlerweile weitere Schulen entstanden. Das Verdienst dieser Schulen ist es, daß sie das Ausbildungsziel vom Handwerker zum Techniker angehoben haben. Anderes ist aber zu sehen, wenn man die Stellung dieser Schulen im Zusammenhang mit der Wirtschaft und der Gesamtausbildung betrachtet. Die Errichtung einer genügenden Anzahl von Schulen würde

[1]) Gerhard Heinrichs: Die rentable Service-Werkstatt, Heft 24/1962, S. 629; Otto Krug: Hohe Reparaturleistungen im Fernseh-Service, Heft 22/1963, S. 611.

1. viel zu lange dauern,
2. Unsummen finanzieller Mittel verschlingen,
3. die bestehenden Berufsschulen überflüssig machen und
4. das Problem der Anpassung an die schnelle technische Entwicklung auch nicht lösen.

Wenn Berufsfach- oder Berufsschulen mit der Technik einigermaßen Schritt halten wollten, so müßten sie sich umfangreiche Werkstätten angliedern, in denen echte und keine simulierten Fehler gesucht werden. Neben anderem würde z. B. jetzt, Winter 1972, auch eine Aufgabe lauten: Wirkungsweise und Feinheiten der thyristorisierten Zeilen-Endstufe zu erarbeiten. Im Frühjahr 1973 müßte dann in den Klassen, deren Schüler vor der Gesellenprüfung stehen, die Thyristor-Zeilenendstufe gelehrt werden. Die meisten Lehrer von Berufs- oder Berufsfachschulen dürften auf eine solche Forderung antworten, daß sie utopisch sei und daß die ohnehin kaum zu erfüllenden Lehrpläne eingehalten werden werden müßten.

Es soll jetzt nicht der Instanzenweg und die Zeitdauer beschrieben werden, bis die thyristorisierte Zeilen-Endstufe auf dem Lehrplan der Berufsschulen steht und die Masse der Lehrer sie auch lehren kann. Real ist heute jedenfalls, daß täglich neue Schaltungstechniken kommen, daß sie von uns Meistern bei auftretenden Störungen, in spätestens vierzehn Tagen mehr oder weniger beherrscht werden müssen. Der technische Fortschritt geht also nicht von den Schulen in die Betriebe. Daher ist es unsinnig, die Lösung unserer Probleme von neu zu errichtenden Superschulen zu erwarten. Die Vorgänge bei der Einführung des Farbfernsehens unterstreichen das Vorstehende.

Der kurze Weg

Der technische Fortschritt entsteht in den Laboratorien der Industrie und begegnet zuerst uns Meistern in Form von Fehlern an Massengütern. Es leuchtet ein, daß wir nach den Entwicklern diejenigen geworden sind, die die Neuheiten am ehesten und besten kennen. Nicht verwunderlich ist es da, daß bisweilen pfiffige Lehrlinge gut geführter Betriebe ihren Berufsschullehrer in speziellen Gebieten so mit Fragen eindekken, daß er sich kaum noch wehren kann. Zynisch oder dumm ist es aber, dann in Illustrierten zu schreiben: „Die Schüler legen den Lehrer aufs Kreuz." Das Vorkommen solcher Fälle zeigt aber, daß Fehler im Schulsystem liegen müssen. Wie oben ausgeführt, hält nur der mit der fortschreitenden Technik Schritt, der gezwungen ist, das Neueste in großer Stückzahl zu reparieren oder sich in anderer Art intensiv damit zu beschäftigen. Der Schulbetrieb verlangt vom Berufsschullehrer aber etwas anderes.

Neben Berufsfachschulen entstand in jüngerer Zeit auch die sogenannte „Überbetriebliche Ausbildung". Sie hat, ebenso wie die herkömmlichen Berufsschulen, schon ein falsch gestecktes Ausbildungsziel. Wir brauchen Techniker und keine Handwerker. In München besteht die überbetriebliche Ausbildung darin, daß die Lehrlinge während der Lehrzeit an drei von der Innung veranstalteten einwöchigen Lehrgängen teilnehmen. Es ist einleuchtend, daß ein Jugendlicher in der kurzen Zeit nur einen Bruchteil des erforderlichen Stoffes aufnehmen kann. Die überbetriebliche Ausbildung hat daher in Hinblick auf die Gesamtausbildung wenig Bedeutung.

Ein Fehler, der sich bei allen Systemen schon von Anfang an auswirkt, liegt darin, daß man die Faktoren, die letztlich die Ausbildung bewirken, in ihren Größen unrichtig einschätzt. Ein Meister, der die neuesten Produkte der Industrie repariert, der unmittelbar von der Industrie sich in Lehrgängen das dazu nötige Wissen holt, der weiteres Wissen sich durch Studium von Fachliteratur beschafft, ist auf den Gebieten Schaltungstechnik, technischer Fortschritt und Reparaturtechnik der größte Faktor. Gegen ihn rangiert der Berufsschullehrer auf den genannten Gebieten unter „ferner liefen".

In den Werkstätten geht aktuellstes Wissen und Können, von dem, der es erarbeitet hat, unmittelbar an den Lernenden. Dieser Weg ist kurz und breit und sehr bedeutsam. Die dem Verfasser bekannten Berufsschulen lehren ebenfalls die Fächer, für die der Meister am geeignetsten ist. Eine Neuheit erscheint dort, durch den Instanzenweg, erst nach Jahren auf dem Lehrplan, und das zu lehrende Wissen ging vom erarbeitenden Meister bis zum Vortrag durch unzählige Hände. Die Lehrlinge, die den Lehrstoff, lange vorher, von ihrem Lehrmeister vorgetragen erhielten, betrachten den Unterricht dann als „Alten Hut" und die oben beschriebene Situation mit dem pfiffigen Lehrling ist fertig.

Neuverteilung der Aufgaben zwischen Berufsschule und Lehrmeister

Der Verfasser sieht nur einen Ausweg aus diesem Dilemma, nämlich die Einstellung des Berufsschulunterrichts in diesen Fächern und das Lehren der Fächer durch die Meister. In fortschrittlichen Betrieben würde sich dadurch wenig ändern, da in ihnen auch jetzt schon theoretische Schulung betrieben wird. Mit dieser Neuverteilung der Aufgaben ergäbe sich aber folgende neue Perspektive.

Die Berufsschulen könnten, völlig unabhängig vom Geschehen in den Betrieben, einen Lehrplan aufstellen, der als Ausbildungsziel haben könnte, den Lehrlingen etwa die Hälfte der ingenieurmäßigen Grundkenntnisse beizubringen. Die Lehrlinge erhielten dadurch einen Wissensschatz, der nie veraltet. Außerdem würde bei der Aufnahme des Wissens, die Fähigkeit, logisch zu denken, soweit geschult, daß die Techniker später sich leicht auf neue Aufgaben einstellen könnten. Die Schule erhielte eine ihr gemäße Aufgabe, wobei noch nicht einmal Lehrer umgeschult werden müßten. Die „Umfunktionierung" bestände lediglich darin, daß ein neuer Lehrplan inkraft gesetzt würde, der zudem jahrelang im wesentlichen unverändert bleiben könnte.

Gute Erfahrungen in Einzelfällen

Dem Verfasser sind mehrere Betriebe bekannt, in denen der Meister seit eh und je vor den Lehrlingen und auch vor den Gesellen regelmäßig Unterricht hält. In einem Betrieb übernahm der Meister auch die in vorstehendem Plan den Schulen zugedachte Rolle. Er erzielte mit Volksschülern folgende Ergebnisse: Alle Ausgebildeten schnitten bei den Gesellenprüfungen überdurchschnittlich ab. Viele erhielten dabei Auszeichnungen. Einer legte die Meisterprüfung ohne Vorbereitung unmittelbar nach $1^1/_2$ Jahren Wehrdienst ab und bestand mit Note „gut". Ein anderer legte bei geringer Vorbereitung die Meisterprüfung mit 21 Jahren ab und bestand ebenfalls mit „gut".

Die in den letzten Jahren ständig verkürzte Arbeitszeit und die Vorschrift, daß die Unterrichtszeit in den Betrieben als Arbeitszeit gilt, sowie die finanzielle Gleichsetzung unserer Lehrlinge mit den Installateurlehrlingen (mit denen unsere nichts Vergleichbares haben) entzieht den Betrieben die wirtschaftliche Grundlage für die vorstehend beschriebene Schulung. Die oben gemeinten Betriebe bilden heute bereits nur noch für den eigenen Bedarf aus, wobei eine strenge Auswahl unter den Bewerbern getroffen wird. Es werden schon Bewerber abgelehnt, bei denen ein hinreichender Verdacht besteht, daß sie nach der Ausbildung den Betrieb verlassen könnten.

Die Aufstellung eines Planes ist eine Sache und dessen Realisierung eine andere. Dinge anzustreben, die nicht mit dem uniformierten Wollen der Massen übereinstimmen, ist unpopulär und nicht sehr aussichtsreich. Aber vielleicht findet sich doch irgend jemand, der es fertig bringt, daß Unterrichtszeit keine Arbeitszeit ist und daß die Vertragsschließenden die Freiheit erhalten, über den finanziellen Teil des Lehrvertrages selbst zu bestimmen. Dann, so meint der Verfasser, realisiert sich der Plan mit der Zeit von selbst.

Hans Weisser, Horst F. Kannapinn

Digital-Frequenzanzeiger für die Amateurstation

Welcher Funkamateur, der jemals bei einer „Morgenrunde" mitmischte, kennt nicht das ungute Gefühl, mit seiner Frequenz danebenzuliegen oder hatte noch nicht – vor allem an den Bandenden – Bedenken bezüglich der Skalengenauigkeit seines Gerätes. Solche Probleme dürften der Vergangenheit angehören, seitdem es einen US-Bausatz für einen digitalen Frequenzanzeiger für Amateurstationen gibt.

Digitale Meß- und Prüfgeräte für industrielle Anwendungsbereiche werden schon seit Jahren in reicher Auswahl angeboten. Leider aber gingen die Funkamateure bisher immer leer aus, denn nur spät und sehr zögernd tauchen die ersten Digitalgeräte für den zivilen Bedarf, einschließlich des Amateurfunks, auf. Viele OMs liebäugeln schon seit Beginn der Digital-Aera mit einem Frequenzanzeiger für ihren Sender, Empfänger oder Transceiver. Leider aber eignen sich herkömmliche Digital-Frequenzzähler nicht für eine direkte Anzeige von SSB-TX- oder RX-Frequenzen, da es ohne Zusatzgeräte unmöglich ist, die Frequenzen des Senders, Empfängers oder Transceivers auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen und somit eine genaue Anzeige der Arbeitsfrequenz zu erzielen. Seit kurzem sind SSB-Transceiver einiger bekannter Hersteller mit digitaler Frequenzanzeige auf dem Markt, interessant vor allem für diejenigen OMs, die sich mit der Absicht tragen, eine neue Station aufzubauen oder die vorhandene auf den letzten Stand der Technik zu bringen. Daß derartige SSB/CW-Transceiver mit Digitalanzeige nicht gerade billig sind, versteht sich von selbst.

Nun hat Heathkit unter der Typenbezeichnung SB-650 einen Digital-Frequenzanzeiger herausgebracht, der verhältnismäßig preisgünstig ist – vor allem als Bausatz – und sich zum Nachrüsten vorhandener Sender, Empfänger und Transceiver der Heathkit-SB- und HW-Geräteserien eignet, wozu keinerlei Zusatzgeräte erforderlich sind *(Bild 1)*. Der SB-650 läßt sich jedoch mit Einschränkungen und Änderungen auch für andere Amateurgeräte, z. B. von Collins, Drake, Hallicrafters, usw., verwenden. Darüber hinaus kann der SB-650 bei Reparatur- und Abgleicharbeiten auch als herkömmlicher Frequenzzähler zwischen 2 MHz bis über 40 MHz dienen.

Die Anzeige erfolgt beim SB-650 sechsstellig durch Glimmzifferröhren (Nixies) in kHz mit einer Auflösung von ±100 Hz bzw. ±1 der letzten Stelle. Obgleich sich moderne Amateurgeräte auf ±1 kHz genau eichen lassen, ergeben sich mitunter Frequenztoleranzen zwischen 400 Hz und 1 kHz, die auf die unvermeidlichen Linearitätsabweichungen des VFO zurückzuführen sind. Selbst bei einem vollständig quarzbestückten Empfänger ist es nicht immer sicher, daß die Arbeitsfrequenz haargenau stimmt, sofern nicht ein zuverlässiger Frequenzmesser bei der Abstimmung zur Verfügung steht.

Der Frequenzanzeiger SB-650 ist aus diesem Grunde ein wertvolles und zuverlässiges Hilfsmittel für eine schnelle und genaue Abstimmanzeige, zumal die Arbeitsfrequenz direkt und auf 100 Hz genau ablesbar ist. Noch wesentlicher erscheinen die Vorteile eines solchen Digital-Frequenzanzeigers in Verbindung mit Empfängern, bei denen die Abstimmung nicht linear erfolgt und bei denen die Eichmarken weit auseinander liegen.

Wird der SB-650 an einen Transceiver angeschlossen, so erfolgt die Anzeige der TX- oder RX-Frequenz direkt je nach der gewählten Betriebsart. Bei CW-Betrieb mit versetztem Träger kann die TX-Frequenz laufend überwacht werden – ein Vorteil, der sich ganz besonders an den Bandenden bemerkbar macht.

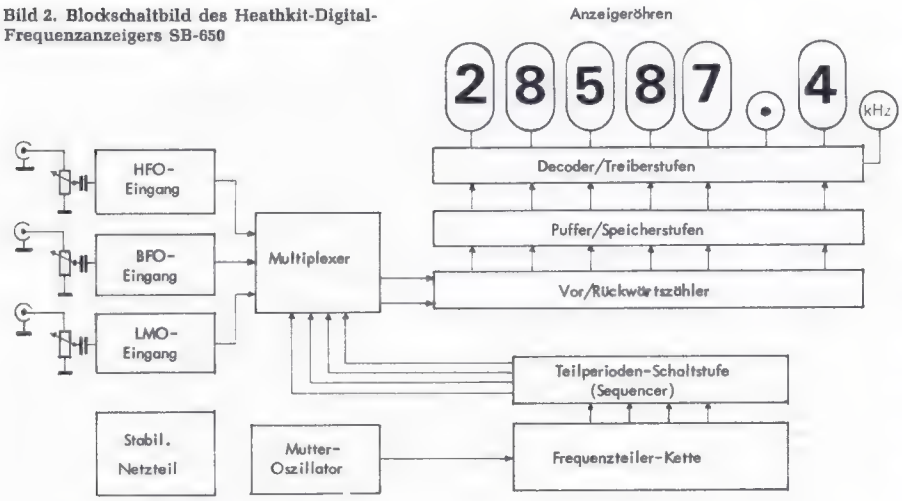
Technische Einzelheiten

Bei den bisher bekannten digitalen Frequenzanzeigen für Amateurfunkgeräte waren zusätzliche „Outboard-Mixer" erforderlich, bei denen durch individuell abgestimmte Kreise für die einzelnen Bandbereiche die Frequenzen der verschiedenen Oszillatoren je nach Betriebsart summiert oder differenziert wurden. Diese Mixer wiederum lieferten ein Signal, dessen Frequenz der jeweils eingestellten Arbeitsfrequenz des Senders oder Empfängers entsprach und das schließlich zur Steuerung der Decoder-, Treiber- und Display-Stufen des eigentlichen Anzeigeteils diente.

Beim SB-650 ging man einen völlig anderen Weg. Man kann dieses Gerät nämlich aufgrund seiner Konzeption eher als Frequenzrechner mit integrierter Anzeigefunktion bezeichnen, denn es besitzt im Gegensatz zu herkömmlichen Digital-Frequenzanzeigern drei separate Eingänge mit einem nachgeschalteten Vor/Rückwärtszähler, der wie folgt arbeitet: Die Frequenzen des HFO (High Frequency Oscillator) werden vorwärts, die des LMO (Linear Master Oscillator) oder VFO (Variable Frequency Oscillator) und des BFO (Beat Frequency Oscillator) jedoch rückwärts gezählt. Die „Countdown"-Summe der LMO- und BFO-Frequenzen wird von der HFO-

Bild 1. Der SB-650 im Betrieb mit einem Heathkit-Transceiver HW-101. Wegen seiner Temperaturempfindlichkeit sollte der Frequenzanzeiger niemals auf röhrenbestückte Geräte gestellt werden (wie man es leider häufig sieht)

Bild 2. Blockschaltbild des Heathkit-Digital-Frequenzanzeigers SB-650



Frequenz subtrahiert, wobei das Resultat nach dem bei Heathkit-Amateurgeräten üblichen Umsetzverfahren der tatsächlichen Arbeitsfrequenz des angeschlossenen Empfängers, Senders oder Transceivers entspricht.

Das nachstehende Beispiel zeigt wie dieses Resultat bei dem Transceiver HW-101, der auf 21296.4 kHz abgestimmt wurde, zustande kommt:

	HFO-Quarzfrequenz	29895.0 kHz
minus	BFO-Quarzfrequenz	− 3396.4 kHz
		26498.6 kHz
minus	LMO-Frequenz (variabel)	− 5202.2 kHz
=	tatsächliche Arbeitsfrequenz	21296.4 kHz

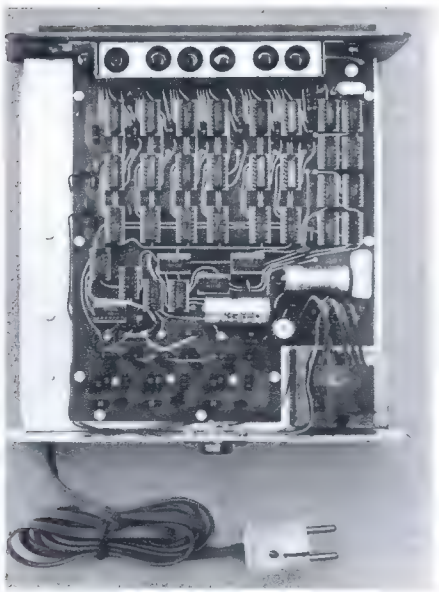


Bild 3. Die Oberseite des Gerätes SB-650. Sehr deutlich zeigt dieses Foto die klare und übersichtliche Bauweise. Sämtliche IS sind auf Steckfassungen montiert, desgleichen die sechs Nixie-Röhren, die zudem noch in einem stabilen Abschirmkäfig untergebracht sind

Die Blockschaltung *(Bild 2)* veranschaulicht die Arbeitsweise recht deutlich. Die HFO-, LMO- und BFO-Ausgangssignale des Senders, Empfängers oder Transceivers werden drei getrennten Eingangsstufen des SB-650 zugeführt, die durch Verwendung von FETs extrem hochohmig sind und daher die vorgeschalteten Oszillatorstufen kaum belasten. Nach Umsetzen der Eingangssignale in Logikimpulse und deren Formung in einer nachgeschalteten Transistorstufe gelangen sie an einen Multiplexer, der sie – durch einen recht aufwendigen Taktgeber gesteuert – in der richtigen Reihenfolge und innerhalb genau definierter Zeitabschnitte an den nachfolgenden Vor/Rückwärtszähler weiterleitet.

Als Taktgeber dient ein quarzstabiler 1-MHz-Mutteroszillator mit einer Frequenzteilerkette, die laufend Steuerimpulse von 160 ms Dauer für eine vollständige „Abfrageperiode", die mit der Rechen- oder Auszählzeit identisch ist, liefert. Diese Steuerimpulse werden in der nachgesetzten Teilerschaltung (auch Sequencer genannt) in vier Teilperioden von je 40 ms Dauer aufgeschlüsselt. Während der ersten dieser Teilperioden wird das HFO-Signal *abgefragt* und dem Vor/Rückwärtszähler zugeleitet, der daraufhin den ersten Meßwert erfaßt und speichert. Während der zweiten Teilperiode erfolgt die Rückwärtszählung der BFO-Frequenz, anschließend die der LMO-Frequenz, die während der dritten Teilperiode summiert und von der gespeicherten HFO-Frequenz subtrahiert werden. Die vierte Teilperiode schließlich beendet den Abfragezyklus und gibt den Speicher frei. Nach Durchlaufen der Pufferstufe und nach Umsetzen des Logiksignals in die digitale Lesart durch die Decoder/Treiberstufe erfolgt dann die eigentliche Anzeige, die auf 1/10 kHz genau ist. Die Fehlergrenze wird durch die Genauigkeit des 1-MHz-Mutteroszillators bestimmt und ist auf ±100 Hz bzw. ±1 der letzten Stelle festgesetzt. Da jeder Abfrage- bzw. Rechenvorgang nur 160 ms dauert, erfolgen also pro Sekunde sechs vollständige Frequenzmessungen, womit der SB-650 an die Rechengeschwindigkeit kommerzieller Zähler herankommt.

Der Selbstbau

Wie alle Amateurfunkgeräte liefert Heathkit auch den SB-650 wahlweise als Bausatz oder in betriebsfertiger Ausführung. Der Selbstbau dürfte für den versierten Amateur keinerlei Schwierigkeiten bereiten, sofern die überaus gründliche und ausführliche Bau- und Bedienungsanleitung (in englischer Sprache) genau beachtet wird. Auch für OMs mit wenigen oder keinen englischen Sprachkenntnissen ist der Selbstbau empfehlenswert. Zahlreiche bis ins kleinste Detail gehende Textabbildungen und großformatige, übersichtliche Verdrahtungspläne lassen den Text fast überflüssig erscheinen. Fast die gesamte Schaltung mit ihren sechs Transistoren und 35 IS ist auf einer einzigen, doppelseitig kaschierten Ferrocell-Leiterplatte untergebracht. Wichtig beim Zusammenbau ist die einwandfreie Beherrschung der Löttechnik, zumal der Selbstbau des SB-650 fast zu 90 % aus Lötarbeit besteht. Besondere Anforderungen an saubere und zuverlässige Lötstellen werden beim Einbau der IS- und Röhrenfassungen gestellt, da die Anschlußpunkte und die Leiterbahnen sehr dicht beieinanderliegen. Hier sollte man unter allen Umständen nur mit einem Feinlötkolben oder einem Niederspannungs-Lötgriffel arbeiten, sofern man nicht die Gelegenheit hat, die fertig bestückte Leiterplatte bei seinem Brötchengeber (falls dieser „in Elektronik" macht) mal schnell während der Frühstückspause durchs Tauchlötbad laufen zu lassen. Ansonsten braucht man für den Zusammenbau bei genauer Beachtung der Bau- und Bedienungsanleitung und gewissenhafter Löterei etwa sieben Stunden. Für den Zusammenbau des SB-650 sollte man sich viel Zeit und die nötige Ruhe gönnen. Das ist enorm wichtig, denn die Erfahrung hat gezeigt, daß Ungeduld und wilde Hatz beim Selbstbau leicht zu Flüchtigkeitsfehlern führen, die hinterher nur schwer zu finden sind und einem den ganzen Spaß am Selbermachen verderben.

Die Konstruktion des Geräts kann man als ausgesprochen *servicefreundlich* bezeichnen *(Bild 3)*. Alle 35 IS und die sechs Nixie-Röhren sind auf Steckfassungen montiert; sie lassen sich daher im Bedarfsfall leicht auswechseln. Beim Einbau der IS und der Röhren ist jedoch unter allen Umständen darauf zu achten, daß deren recht dünne Sockelstifte nicht verborgen werden, da das Gerät sonst nur noch „Hausnummern" anzeigt. Der

Dezimalpunkt steht fest vor der letzten Anzeigestelle und wird wie die kHz-Anzeige durch eine kleine Neon-Glimmlampe dargestellt. Außer einem Netzschalter und drei Potentiometern zum Einstellen der Eingangspegel für den HFO, LMO und BFO besitzt das Gerät keine weiteren Bedienungselemente. Die drei genannten Einsteller sind auf der Chassis-Unterseite angebracht und durch Öffnungen im Bodenblech ohne Abnehmen des Gehäuses zugänglich *(Bild 4)*. Sie werden nur einmal, d. h. vor der ersten Inbetriebnahme eingestellt, womit auch schon der ganze Abgleich des SB-650 vergessen ist. Das Gerät ist in einem relativ flachen Ganzmetallgehäuse mit stabilem Chassis untergebracht und paßt in Form und Farbe zur Heathkit-SB-Line.

Anschluß und Inbetriebnahme

Der SB-650 besitzt ein eingebautes Netzteil und kann mit Netzspannungen zwischen 105...125 V, bzw. 210...250 V ~ bei 50...60 Hz Netzfrequenz betrieben werden.

Vor der Inbetriebnahme sind am Sender bzw. Empfänger einige kleinere Änderungen vorzunehmen, die sich im wesentlichen auf die Herstellung gut abgeschirmter Drahtverbindungen zwischen den Oszillator-Ausgängen und den Cynch-Buchsen an der Rückwand des verwendeten Gerätes beschränken. Je nach Gerät sind auch noch zusätzliche Buchsen anzubringen, vorhandene Buchsen mit 100-Ω-Widerständen zu überbrücken und bei den Sendern SB-400 und SB-401 noch Hf-Drosseln einzubauen – dies jedoch nur in den Fällen, bei denen jene Sender mit den Empfängern SB-300 und SB-301 für Transceive-Betrieb zusammengeschaltet werden. Die erforderlichen Buchsen, Widerstände und das einadrige Spezialkabel mit besonders dichter Abschirmung zur Herstellung der internen Verbindungen liegen dem Bausatz des SB-650 bei. Die Umrüstung der Sender, Empfänger und Transceiver wird in der Bau- und Bedienungsanleitung ausführlich beschrieben und durch übersichtliche Abbildungen verständlich gemacht.

Der Anschluß des SB-650 an Sender, Empfänger oder Transceiver des gleichen Herstellers ist problemlos. Zunächst wird die Verbindung zwischen dem LMO des Gerätes und dem LMO-Eingang des SB-650 hergestellt und der zugehörige Pegelregler so eingestellt, daß sich eine stabile Anzeige ergibt. Verwunderlich dabei ist lediglich, daß das LMO-Signal, dessen Frequenz zwischen 5,0 MHz und 5,5 MHz liegt, am SB-650 mit 95 000 kHz angezeigt wird. Der Grund dafür ist einfach zu erklären: der SB-650 zählt hier nicht vorwärts, sondern beim Null-Bezugspunkt beginnend, rückwärts.

Als nächstes wird das BFO-Signal in den SB-650 eingespeist und dessen Pegel wie oben beschrieben, eingestellt. Auch hier zeigt der SB-650 den obskuren Wert von 91 603.6 kHz an – in diesem Fall handelt es sich um die Summe von LMO- und BFO-Frequenz (etwa 8400 kHz), die von der Null-Bezugsmarke abgezogen wird. Abschließend wird der HFO des Gerätes mit dem entsprechenden Eingang des SB-650 verbunden und der Eingangspegel eingestellt. Erst jetzt zeigt der SB-650 die tatsächliche Arbeitsfrequenz des angeschlossenen Gerätes an, die sich durch die Verarbeitung der vorher eingespeicherten Werte ergibt. Bei der HFO-Frequenz kommt es in besonderem Maß auf die Reinheit der Wellenform des Eingangssignals an. Wird beispielsweise der Empfänger SB-303 zusammen mit dem SB-650 betrieben, so müssen evtl. die HFO-Spulen etwas nachgestimmt werden, um eine einwandfreie und stabile Anzeige auf ±100 Hz, bzw. ±1 der letzten Stelle zu erzielen. Bei allen anderen Heathkit-Amateuergeräten erübrigt sich diese Nacheinstellung des HFO. Was die Genauigkeit des Mutteroszillators im SB-650 anbetrifft, so ist diese durch die 1-MHz-Quarzzeitbasis bereits gegeben. Eine Nacheichung kann von Zeit zu Zeit durch Vergleich mit einem WWV-Zeitnormalsignal durchgeführt werden.

Schließlich noch ein Wort zur richtigen Aufstellung des Gerätes. In in- und ausländischen Amateurfunk-Zeitschriften sieht man immer wieder Fotos geradezu märchenhaft ausgestatteter Stationen, deren stolze Besitzer den Frequenzanzeiger auf einen röhrenbestückten Sender, Empfänger oder Transceiver gestellt haben, weil das ja so praktisch ist und ungeheuer viel Eindruck macht. Leider wird hierbei übersehen, daß IS-bestückte Geräte sehr temperaturempfindlich sind. Die zulässige Betriebstemperatur des SB-650 erstreckt sich von 0° bis +40° C. Ein Transceiver mit zwei dicken PA-Röhren entwickelt jedoch sehr viel Hitze. Der SB-650 sollte daher möglichst weit von Röhrengeräten, Heizungen oder anderen wärmeentwickelnden Geräten entfernt aufgestellt werden.

Anmerkungen zum Betrieb

Bedingt durch die Auflösung von 1/10 kHz kann die letzte Stelle beim Betrieb des SB-650 um ±1 variieren. Liegt die Frequenzgenauigkeit des angeschlossenen Gerätes jedoch innerhalb der 100-Hz-Grenze, so *steht* auch diese letzte Stelle des SB-650 bombenfest. Beim Anschluß an einen Empfänger zeigt das Gerät jeweils die Frequenz des RX-Signals an. Die genaue Frequenzbestimmung eines empfangenen Signals erfolgt generell durch Einstellung auf Träger-Schwebungsnull, bei SSB-Signalen durch Optimierung der Sprachverständlichkeit. Bei Verwendung steilflankiger CW-Filter für Telegrafiebetrieb fallen die Nf-Frequenzen am unteren Ende des nutzbaren Spektrums spürbar ab, wodurch die Einstellung auf Schwebungsnull etwas schwieriger ist. Beim Empfang von AM-Signalen ist deren Frequenz ebenfalls nach dem Schwebungsnull-Verfahren, und zwar bei eingeschalteten BFO, zu ermitteln. Bei abgeschaltetem BFO ergibt sich eine Fehlanzeige des SB-650, die um die Zf-Frequenz höher als die tatsächliche RX-Frequenz liegt. Arbeitet der BFO jedoch im Zusammenhang mit einem Produktdetektor, so kann der Empfänger im AM-Bereich genau so einfach wie bei SSB-Betrieb auf optimale Sprachqualität abgestimmt werden.

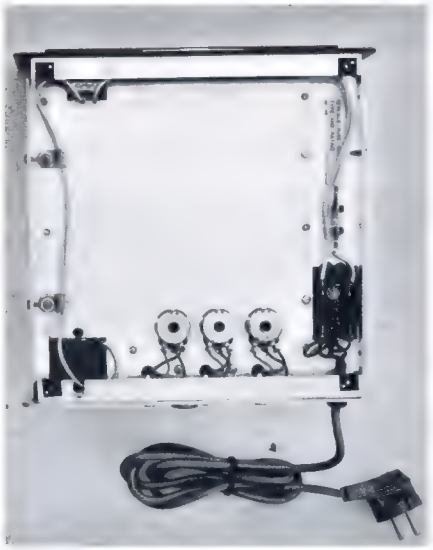


Bild 4. Diese drei Potentiometer zur Pegelregelung der Oszillator-Eingangssignale werden nur einmal bei der ersten Inbetriebnahme eingestellt. Einen Abgleich im herkömmlichen Sinne gibt es beim SB-650 nicht

Die Verwendung des SB-650 mit anderen Amateurgeräten

Obgleich der SB-650 in erster Linie auf die Verwendung mit Heathkit-Geräten zugeschnitten ist und das Handbuch keine detaillierten Angaben über die Verwendbarkeit dieses Frequenzanzeigers in Verbindung mit Amateurgeräten anderer Hersteller enthält, läßt sich dennoch folgende Aussage machen: Grundsätzlich kann der SB-650 mit allen Geräten betrieben werden, deren HFO-Frequenz *höher* als die Signalfrequenz ist und bei denen die HFO-Frequenz abzüglich der Summenfrequenz der anderen Oszillatorstufen *gleich* der Signalfrequenz ist. In Formeln ausgedrückt gilt

folgende Faustregel für Einfachsuperhets:

$$f_{hfo} + f_{bfo} = f_{sig}$$

und diese Formal für Doppelsuper:

$$f_{hfo} - (f_{vfo} + f_{bfo}) = f_{sig}$$

Ein Betrieb des SB-650 mit Dreifachsupern ist nicht möglich.

Eine weitere Grundbedingung für den Anschluß des SB-650 an Geräte anderer Hersteller ist das Vorhandensein ausreichend starker Oszillator-Ausgangssignale, die durch die ohnehin hochohmige Eingangsschaltung des SB-650 weder bedämpft noch sonstwie beeinflußt werden dürfen. Notfalls kann eine Anpassung durch den nachträglichen Einbau von Puffer-, Source- oder Katodenfolgestufen vorgenommen werden.

Beim Anschluß des SB-650 an Collins-Geräte ist zu bedenken, daß diese in allen Bandbereichen über 12 MHz mit der 2. Oberwelle des HFO-Quarzes arbeiten. Es muß also darauf geachtet werden, daß *nur* diese 2. Harmonische an den SB-650 gelangt, um Fehlanzeigen durch die Frequenz der Grundwelle von vornherein auszuschließen. Auch der Drake-Empfänger R4B kann ohne nennenswerte Eingriffe in die Grundschaltung an den SB-650 angeschlossen werden. Aufgrund des bei Swan angewandten Überlagerungsverfahrens ist der SB-650 nur für das 80-m-Band dieser Empfänger zu verwenden. Die Mehrzahl der japanischen Geräte, wie z. B. die von Yaesu-Musen, eignet sich überhaupt nicht für den Betrieb mit dem SB-650, während der Betrieb mit US-Fabrikaten, wie z. B. dem Drake TR-4 und dem Hallicrafters SX-146, nur im 14-MHz-Bereich nicht möglich ist. ■

Mein Hobby: Fernseh-DX

Seit ich im Jahre 1961 zum ersten Mal in Beemster/Nordholland die spanische Station Navacerrada 2 TVE im Kanal 2 auf dem Bildschirm sah, betreibe ich dieses Hobby.

Ich habe natürlich meine Anlage inzwischen geändert und vieles verbessert. So besitze ich einen 22 m hohen, galvanisierten Antennenmast mit dreieckigem Querschnitt, der auf einem Betonfundament steht *(Bild 1)*. Er wiegt rund 1 t. Der Mast ist besteigbar, um Reparaturen und Änderungen bequem durchführen zu können. Ich habe den Mast mit Freunden selbst gebaut und ungefähr 500 hfl (1 hfl ≈ 1 DM) dafür ausgegeben. Oben befinden sich ein CDE-A-33-Rotor mit nachgenannten Antennen:

1. Band III: Fesa-13-Fa-Antenne mit Polytron-Band-III-Verstärker (24 dB).
2. Band II (UKW): U-6-Antenne mit Polytron-Band-II-Verstärker (16 dB).
3. Band I (Kanal 2 bis 4): Fesa 3 Ra K 4 mit Polytron-Band-I- und II-Verstärker (18 dB).
4. Band IV (Kanal 21...37): Fesa 418 U 37 mit abstimmbarem Schrader-Verstärker (22 bis 30 dB).
5. Band IV (Kanal 21...65): Fesa 418 U 60 mit Schrader-Verstärker (abstimmbar) und Schrader-Folgeverstärker (50 bis 58 dB).

Etwas tiefer am Mast ist noch eine Antenne für die Kanäle 21 bis 46 angebracht, die auf abgestimmte Verstärker für die Kanäle 35, 46 und 48 arbeitet. Die VHF-Signale werden auf Koaxialrelais geleitet, die von unten fernbedienbar sind. Alle Signale werden getrennt nach unten über Koaxialkabel geführt. Zur Wiedergabe dienen zwei Fernsehgeräte, ein älteres für fünf Normen und ein modernes Farbgerät.

◄ Bild 1. Die Antennenanlage des Verfassers. Der Mast ist 22 m hoch und steht auf einem Betonfundament

Die DX-Ergebnisse sind erstaunlich. Ich habe bis jetzt 449 Fernsehsender aufgenommen und die Sendungen im Bild festgehalten. Trotzdem nimmt die Anzahl von fernen Stationen noch jede Woche zu. Einige sehr entfernte Sender sind z. B.: RUV in Island, ferner Sender aus der Ukraine und von der Krim. Hinzukommen Stationen aus Jugoslawien. In *Bild 2* sind Schirmaufnahmen entfernter Stationen zusammengestellt.

R. J. Muntjewerff, Beemster/Holland

Fernempfang von Fernsehsendern ebenso wie von UKW-Sendern ist physikalisch bedingt bei extremen Wetterlagen möglich (vgl. UKW-Überreichweiten und Wetterverlauf, Heft 21/1971, S. 685, und Heft 22, S. 735). Die hier beschriebene Empfangsanlage eines Lesers in den Niederlanden wollen wir als Beispiel vorstellen, wie weit man sein Hobby treiben kann. Wir bitten jedoch unsere Leser, von Einsendungen eigener Bildschirmaufnahmen abzusehen, da wir hieraus keine ständige Rubrik machen wollen.

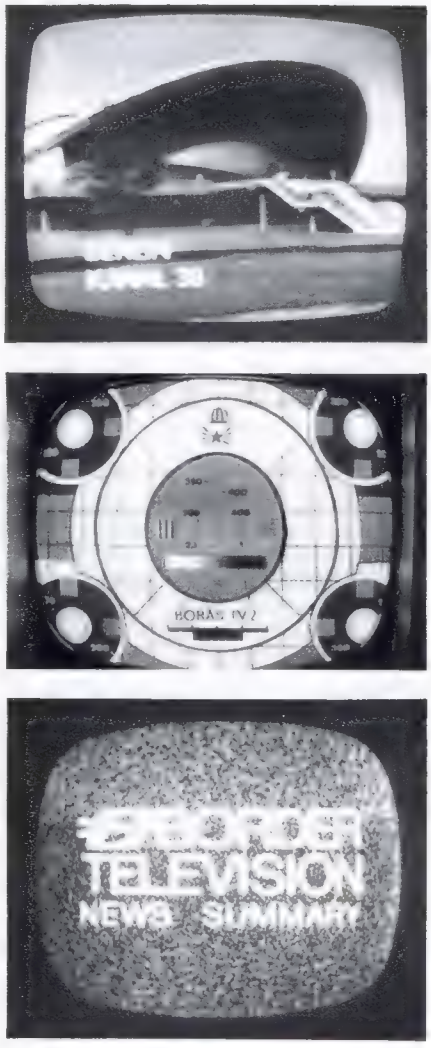


Bild 2. ► Schirmbilder von sehr weit entfernten Fernsehsendern

Armin Madöry

Ein vielseitiges Transistormeßgerät

Zum Bau des Mustergerätes wurden so weit wie möglich vorhandene Teile verwendet. Die notwendigen Präzisionswiderstände stammen mit wenigen Ausnahmen alle aus der R-24-Reihe. Mit größerem finanziellen Aufwand sind bestimmt einige Probleme eleganter als im Mustergerät zu lösen. Wie viele Bauanleitungen, soll auch die vorliegende Arbeit Anregung zu eigenem Gestalten sein.

Trotz des Fortschritts der integrierten Schaltungen werden immer noch sehr viele Einzeltransistoren verwendet. Das hier beschriebene Meßgerät ermöglicht die Erfassung der wichtigsten Eigenschaften der letztgenannten Halbleiter. Folgende Messungen können damit durchgeführt werden:

h_{FE}-(B)-Messungen mit in den Schritten 1 – 3 – 10 wählbaren Kollektorströmen im Bereich von 30 µA bis 1 A.

I_{CO}-Messungen von 30 nA bis 1 mA Skalen-Endausschlag in denselben Schritten.

U_{CO}-Messungen bis 100 V.

Beurteilung der Hf-Eigenschaften in einer Oszillatorschaltung von 100 kHz bis 200 MHz in den Schritten 1 – 2 – 5 – 10.

Meßprinzip

Für die h_{FE}-Messung wird der Prüfling über einen umschaltbaren Kollektorwiderstand angeschlossen. Ein Differenzverstärker vergleicht die Kollektorspannung des Prüflings mit einem Sollwert. Die Ausgangsspannung dieses Verstärkers steuert über einen ebenfalls umschaltbaren Basiswiderstand den Basisstrom des Prüflings auf den gewünschten Wert des Kollektorstroms. Somit entsteht bei der Messung immer dieselbe Kollektorspannung. Die zur Steuerung der Basis am Ausgang des Verstärkers notwendige Spannung kann also für die Anzeige des Quotienten $\frac{I_C}{I_B}$ ausgenützt werden. Um einen günstigen Skalenverlauf am Anzeigeinstrument zu erhalten, wird die Anzeige durch ein Netzwerk mit VDR-Widerständen am Skalenanfang gedehnt *(Bild 1)*.

Die I_{CO}-Messung erfolgt in einer Voltmeterschaltung mit FET, wie sie unter anderen von Texas Instruments beschrieben wurde *(Bild 2)*.

Zur U_{CO}-Messung wird das Anzeigeinstrument direkt als Voltmeter geschaltet *(Bild 3)*.

Zur Beurteilung der Hf-Eigenschaften dient die in der FUNKSCHAU 1968, Heft 20, Seite 623, von Ing. Michaelis angegebene Oszillatorschaltung *(Bild 4)*.

Aufbau und Schaltungsdetails

Das Mustergerät ist in einem Pultgehäuse mit den Abmessungen 30 cm × 21 cm × 17 cm eingebaut *(Bild 5)*. Im Unterteil befindet sich auf einer Kunststoffplatte der Netzteil. An die Seitenwand rechts sind die Z-Diodenstrecke, an die Seitenwand links die Leistungs-Endstufe des Differenzverstärkers und die Potentiometer für die Nullpunkteinstellung montiert *(Bild 6)*.

Die schräge Frontplatte trägt alle übrigen Teile. *Bild 7* zeigt die Verdrahtungsseite. Die geometrische Anordnung der Bauelemente ist aus *Bild 8* ersichtlich. Die Prüfklemmen für die Transistoren sind beim Mustergerät oben angebracht. Dies ist zweckmäßig für ein Laborgerät.

Bild 9 zeigt die Schaltung des Netzteils. Die notwendigen Spannungen werden mit nur zwei Sekundärwicklungen des Netztransformators erzeugt. Wicklung 1 ist für 24 V und 2 A dimensioniert. Nach dem daran angeschlossenen Graetzgleichrichter werden mit zwei Z-Dioden die Meßspannung von 6,6 V

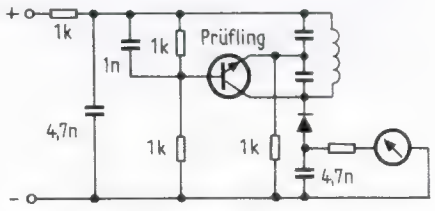
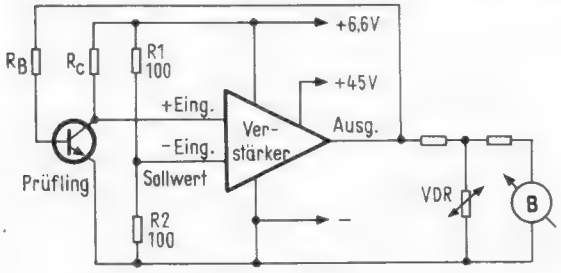


Bild 4. Prinzip der Hf-Messung



▲ Bild 1. Prinzipschema der h_{FE}-Messung

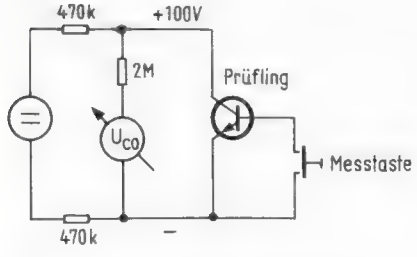
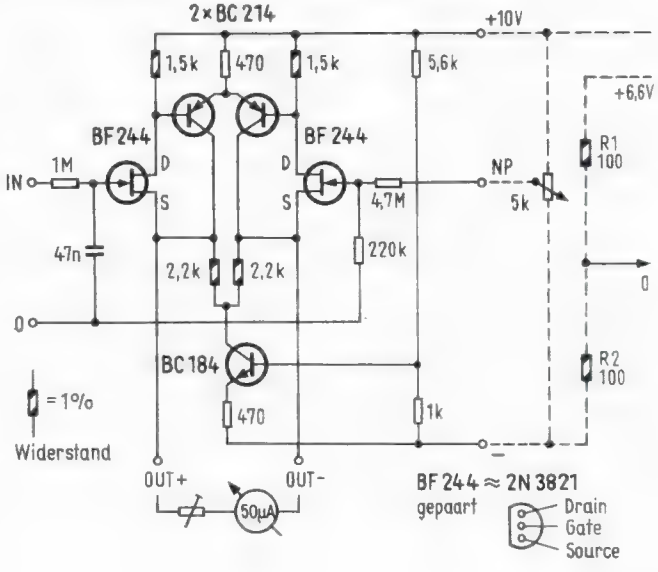


Bild 2. ▶ Schaltung des FET-Verstärkers für I_{CO}-Messung

◀ Bild 3. Prinzip der U_{CO}-Messung



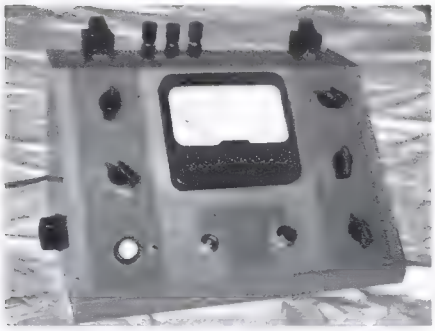


Bild 5. Das Mustergerät von außen

Bild 6. Ansicht der Grundplatte mit Netzteil

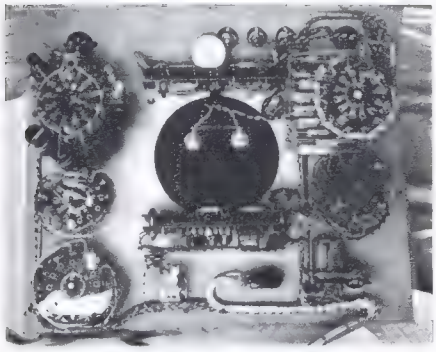


Bild 7. Ansicht der Frontplatte von innen

Bild 8. ▶
Anordnung der Bedienungselemente auf der Frontplatte

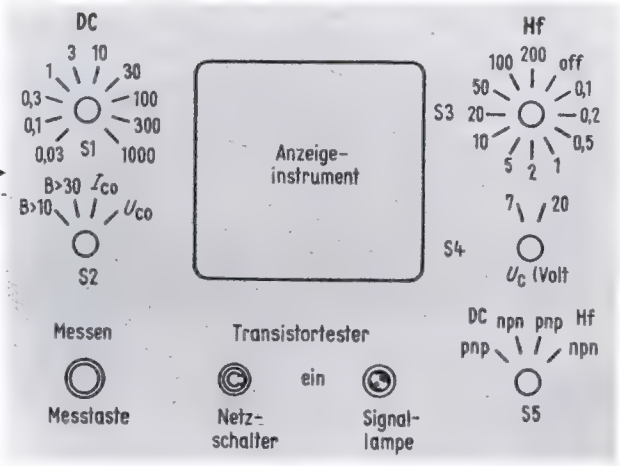
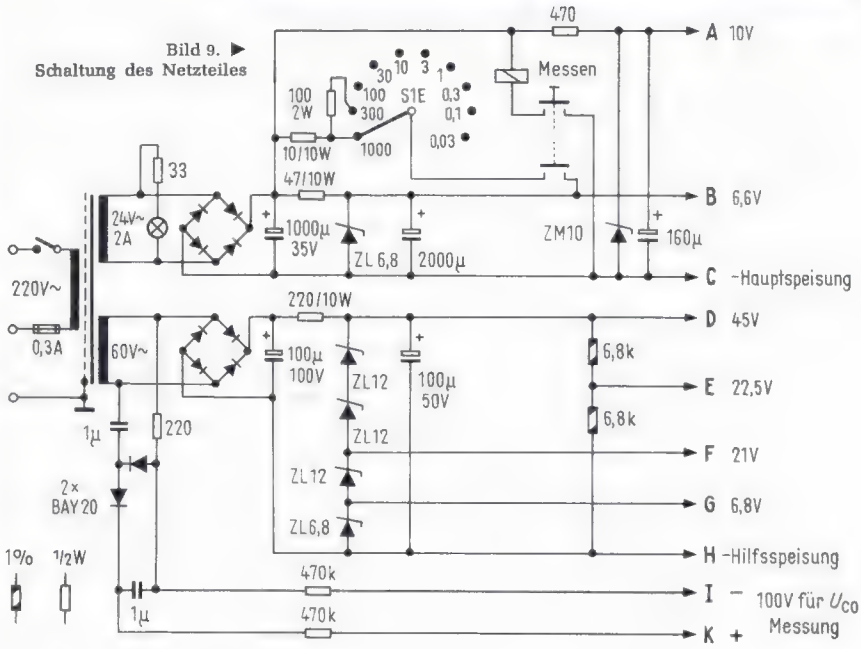
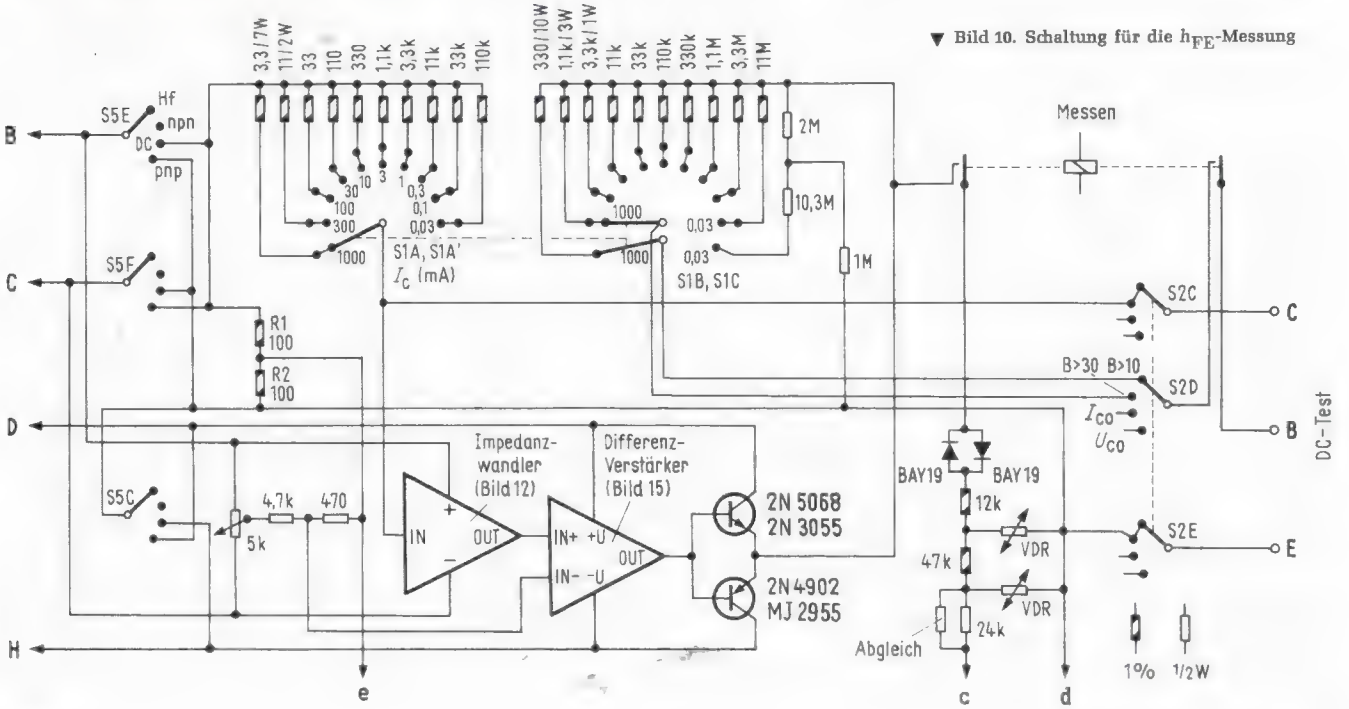


Bild 9. ▶
Schaltung des Netzteiles



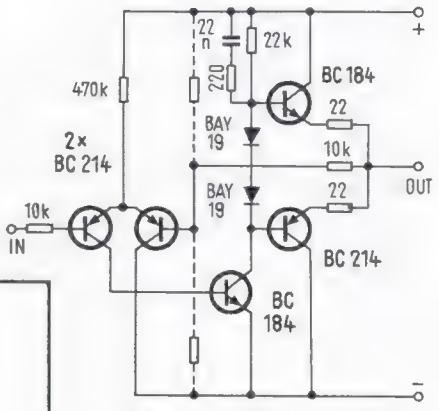
▼ Bild 10. Schaltung für die h_{FE}-Messung



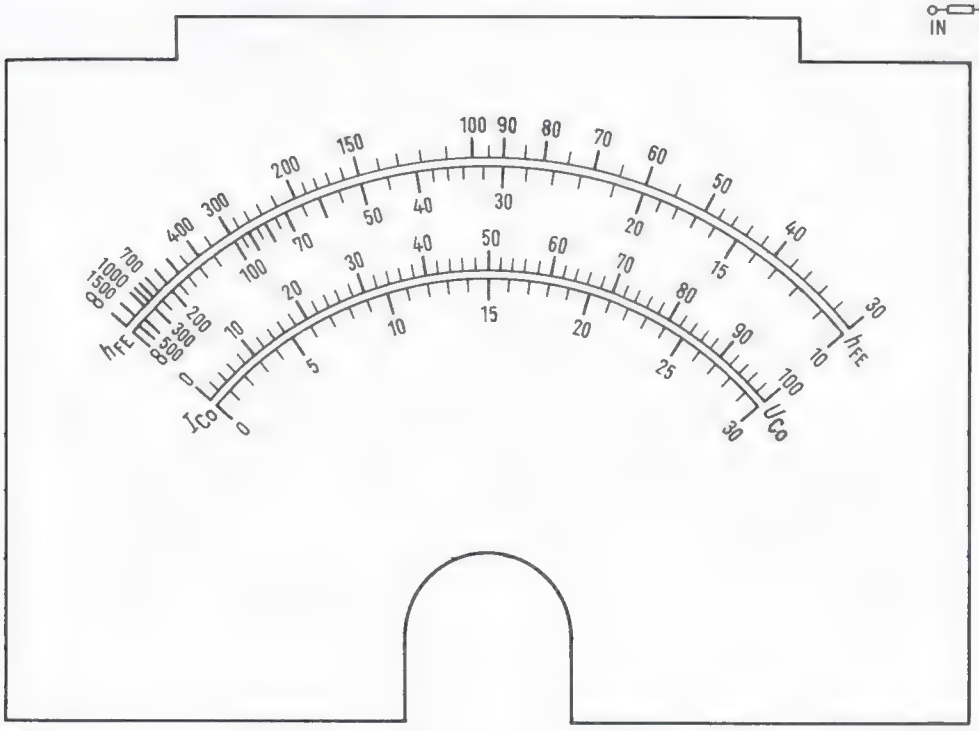
und die Hilfsspannung A von 10 V für die FET-Stufe erzeugt. Wenn möglich sollte die Diode ZL 6,8 auf 6,6 V ausgesucht werden, weil dann der Spannungsteiler R 1/R 2 in Bild 1 (und Bild 10) nicht abgeglichen werden muß. Damit das Gerät sich bei Dauerbetrieb nicht zu sehr erhitzt, werden die Vorwiderstände dieser Z-Diode dem Meßstrom angepaßt. Sie sind bei großen Strömen nur während der Messung eingeschaltet. Eleganter, aber viel aufwendiger wäre eine Serienstabilisierung der Meßspannung. Für den Fall eines Kurzschlusses im Prüfling müßte dann allerdings eine Überstrom-Abschaltautomatik vorgesehen werden, welche mit S 1 E dem Meßstrom angepaßt werden könnte.

Mit der zweiten Wicklung des Netztransformators, die für 60 V und 200 mA dimensioniert ist, werden die restlichen Hilfsspannungen erzeugt. Mit vier Z-Dioden entstehen gegen den Minuspol H an G etwa + 6,8 V, an F etwa + 21 V, an D etwa + 45 V, und an E durch die Spannungsteilung genau die Hälfte davon. Die Spannungen an G und F dienen zur Speisung der Oszillatorschaltung für den Hf-Test, D dient zur Versorgung des Differenzverstärkers, und je nach Transistortyp werden entweder E – H oder E – D zur Reststrommessung verwendet.

Mit einer Spannungsverdopplerschaltung gewinnt man von dieser zweiten Wicklung eine durch die beiden 470-kΩ-Widerstände hochohmig gemachte Gleichspannung. Sie wird zur Messung der Kollektordurchbruchspannung U_{CO} verwendet. Falls bei höheren Spannungen als 100 V getestet werden soll, muß man für die Spannungserzeugung einen entsprechend höheren Schaltungsaufwand ansetzen. Mit einem weiteren Segment, zum Beispiel von S 4, ließe sich dann eine Bereichsumschaltung realisieren.

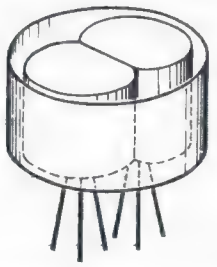


▲ Bild 12. Schaltung des Impedanzwandlers



◀ Bild 11. Skalenteilung des Anzeigeinstrumentes im Originalmaßstab

Al- oder Cu-Hülse
innen Φ 8,3...8,5mm, 5mm lang



▲ Bild 13. Montageanleitung für Transistorpaare

Bild 10 zeigt das Detailschema für die h_{FE}-Messung. Um die Sicherheit des Schalters S 1 A, der die Kollektorwiderstände umschaltet und deshalb Ströme bis 1 A führt, zu erhöhen, sind zwei Schaltsegmente parallelgeschaltet. Die Segmente für die Wahl der Basisvorwiderstände S 1 B und S 1 C sind der Übersichtlichkeit wegen versetzt ineinander gezeichnet.

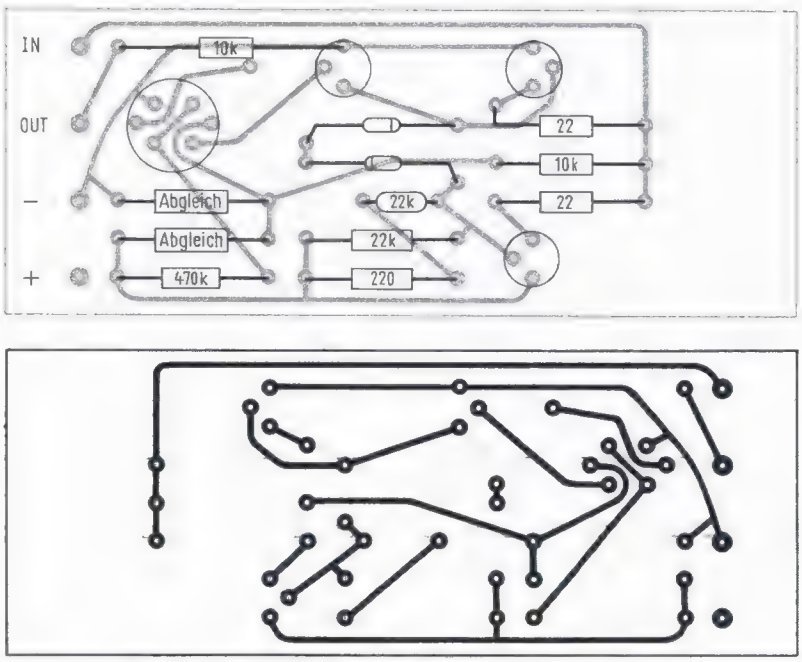


Bild 14. Aufbau des Impedanzwandlers auf einer Platine

Tabelle der verwendeten Spulen

f	Windungszahl	Drahtdurchmesser mm	Spulendurchmesser innen!	L (etwa)	Bemerkungen
100 kHz	es wurden vorhandene Spulen mit unbekannter Windungszahl verwendet			3 mH	Kreuzwickel
200 kHz				1 mH	
500 kHz				0,4 mH	
1 MHz	60	0,15 CuL	15 mm	150 µH	
2 MHz	40	0,25 CuL	15 mm	68 µH	
5 MHz	30	0,4 CuL	6 mm	20 µH	mit Kern
10 MHz	30	0,8 CuL	6 mm	8 µH	freitragend
20 MHz	14	1,0 CuL	8 mm	2,5 µH	freitragend
50 MHz	10	1,2 versilbert	8 mm	0,5 µH	freitragend
100 MHz	5	1,2 versilbert	7 mm	0,1 µH	freitragend
200 MHz	1½	1,2 versilbert	15 mm	0,05µH	freitragend

Der Schalter S 2 dient zur Skalenumschaltung. Auf Position 1 gilt die bei $h_{FE} = 10$ beginnende, auf Position 2 die bei $h_{FE} = 30$ beginnende Skala *(Bild 11)*. Um dies zu erreichen, wird ein dreimal höherer Basisvorwiderstand eingeschaltet.

Damit der Differenzverstärker bei kleinen Kollektorströmen den Prüfstromkreis nicht belastet, wird er über einen Impedanzwandler gemäß *Bild 12* angesteuert. Durch die 100prozentige Gegenkopplung erhält dieser Verstärker eine Eingangsimpedanz von mehreren 100 kΩ und eine sehr kleine Ausgangsimpedanz. Um seine Eingangstransistoren thermisch zu koppeln, sind sie in einer Aluminiumhülse mit Zweikomponenten-Kleber zusammengeleimt, wie *Bild 13* zeigt. Wenn nötig, wird der Impedanzwandlerausgang bei kurzgeschlossenem Eingang mit einem Shiftwiderstand auf Null abgeglichen. *Bild 14* zeigt den Aufbau dieses Verstärkers im Mustergerät. *(Fortsetzung folgt)*

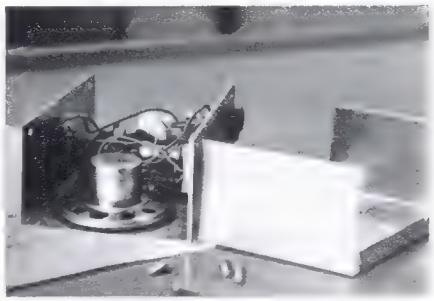


Bild 2. Ansicht des geöffneten Mustergerätes

Willy Kunz

Ein akustischer Digital-Tester

Zur Prüfung von digitalen Schaltungen erweist sich ein Gerät, welches die beiden logischen Zustände O und L anzeigt, als sehr nützlich. Meist leuchtet dabei bei L oder offenem Eingang ein Lämpchen auf, während es bei O verlöscht. Diese einfachste Schaltungsart hat den Nachteil, daß sie keinen Unterschied zwischen L und offenem Eingang macht. Man sucht dann etwa nach Gründen, wieso ein bestimmter Punkt stets L zeigt, bis man feststellt, daß eine Leitungsunterbrechung vorliegt. Der Vorteil der Schaltung liegt darin, daß sie sich leicht in eine Prüfspitze einbauen läßt, wodurch das ermüdende Hin- und Herwandern des Blicks zwischen Schaltung und Prüfgerät entfällt.

Die nachstehend beschriebene Schaltung ist imstande, O und L getrennt anzuzeigen, wobei außerdem auf die Einhaltung der für TTL-Tore geforderten Maximal- bzw. Minimalpegel geprüft wird. So erfolgt keine Anzeige, wenn die Eingangsspannung zwischen 0,7 V und 2,4 V liegt. Der Nachteil des größeren Platzbedarfs wurde durch eine akustische Anzeige wettgemacht. Damit kann der Blick stets auf der zu prüfenden Schaltung ruhen, und man erfaßt gleichzeitig Meßpunkt und Meßergebnis. Ein O erzeugt einen tiefen Ton, ein L einen um eine Oktave höheren. Weitere Vorzüge dieses Testers sind: geringe Belastung der IS (Lastfaktor für TTL-IS der Serie SN 74.. = 0.3); überlastsicher gegen positive und negative Spannungen (wichtig, wenn z. B. lineare IS in der gleichen Schaltung vorhanden sind).

Die Schaltung

Bild 1 zeigt die vollständige Schaltung. Die beiden benötigten Oszillatoren bestehen aus den integrierten Schmitt-Triggern ST 1 und ST 2. Frequenzbestimmend sind die Kondensatoren C 1 und C 2, da der 390-Ω-Widerstand nicht verändert werden sollte. Das Ausgangssignal ist unsymmetrisch rechteckförmig. Jeder Schmitt-Trigger besitzt noch drei weitere Eingänge. Ein O an irgendeinem von ihnen verhindert, daß er schwingt. Der Ausgang ist dann L.

Im Ruhezustand der Schaltung ist der Transistor T 1 über R 1 und D 2 durchgesteuert, so daß ST 1 nicht schwingen kann. T 2 und T 3 bleiben gesperrt und damit über T 4 auch der Oszillator ST 2. Liegt nun am Eingang ein Pegel $\leq 0{,}7$ V, dann sperrt der Transistor T 1, und ST 1 kann schwingen. Bei größeren Eingangsspannungen öffnet T 1, und der Schmitt-Trigger ST 1 wird wieder verriegelt. Erreicht der Pegel etwa 2,4 V, beginnen die Transistoren T 2 und T 3 zu leiten, T 4 sperrt, und der Oszillator ST 2 kann schwingen. Die Dioden D 3...D 6, der Widerstand R 2 und der

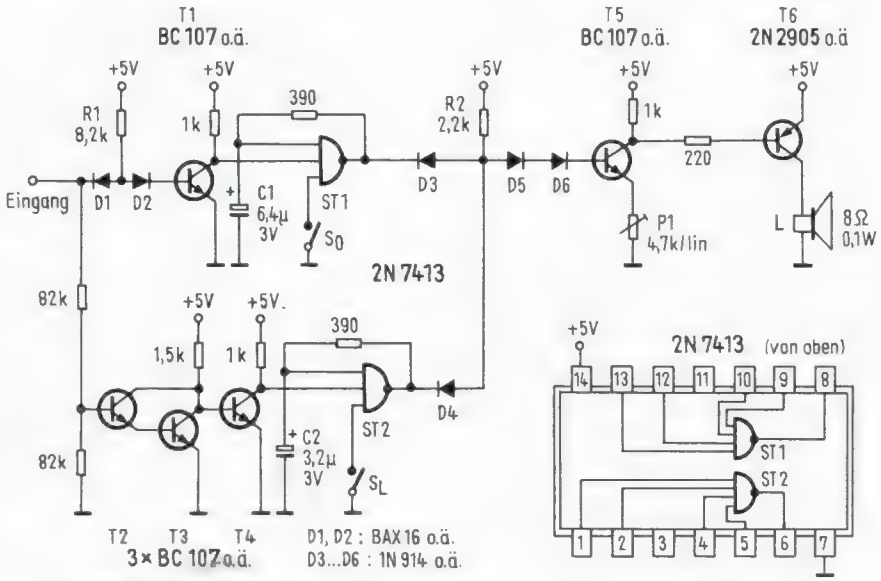


Bild 1. Gesamtschaltung des Prüfgeräts für TTL-Logik

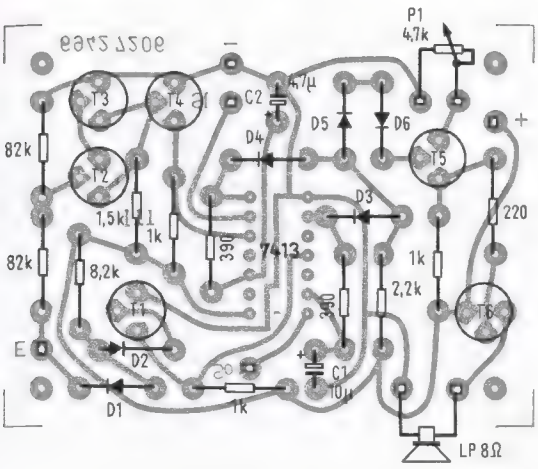
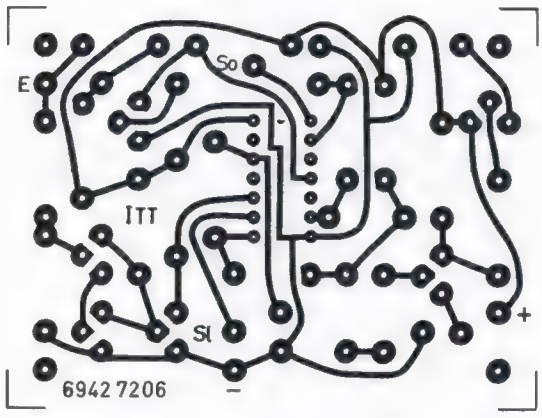


Bild 3. Bestückungsplan und Platine. Sie kann, auch zusammen mit einem Bausatz, von ITT Schaub-Lorenz, Abt. Lehr- und Hobbykits, bezogen werden



Transistor T 5 stellen eigentlich ein NAND-Tor in DTL-Technik dar, wirken für die beiden Oszillatorsignale jedoch als OR-Tor. Über T 5 werden der Leistungstransistor und damit der Lautsprecher angesteuert. Die Lautstärke kann auf einfache Weise mit P 1 eingestellt werden.

Aufbau

Die Schaltung fand in einem Kleingehäuse mit den Maßen 35 mm × 60 mm × 100 mm Platz. Eine Ansicht des Mustergerätes vermittelt *Bild 2*. Von außen zugänglich sind: Stromversorgung 5 V, Eingang, Lautstärkepoti, eventuell Schalter für die Pegelunterdrückung (siehe unter Praktische Erfahrungen). Der Aufbau ist völlig unkritisch. C 1 und C 2 können natürlich auch andere Werte haben, doch empfiehlt sich, das geradzahlige Verhältnis beizubehalten. Selbstverständlich soll C 1 stets größer als C 2 sein.

Praktische Erfahrungen

Das Gerät hat sich in der Anwendung als äußerst nützlich erwiesen und stellt eine wesentliche Verbesserung einer zuvor benutzten Lämpchenanzeige dar. Gut brauchbar ist auch eine Erweiterung, welche erlaubt, die Schaltung wahlweise nur auf O oder L ansprechen zu lassen, besonders wenn die Prüfspitze für längere Zeit am gleichen Meßpunkt liegen bleibt. Es werden dazu nur die beiden Schalter S_O und S_L zusätzlich benötigt (siehe Bild 1). Sie können natürlich auch in einem einzigen Umschalter mit drei Positionen vereinigt werden. (I 111)

Hans-Joachim Engelmann

Kapazitiver Gleichspannungsverdoppler

Gelegentlich gibt es das Problem, ein Gerät für 12 V aus einer 6-V-Batterie zu betreiben. Gleichspannungswandler, die mit Transformatoren arbeiten, sind bekannt. Beim Selbstbau macht gewöhnlich das Wickeln des Transformators die größte Mühe.

Es wurden schon Schaltungen bekannt, die mit Kondensatorumladung arbeiten. Das vorliegende Schaltbeispiel arbeitet nach dem gleichen Prinzip und ist einfach und übersichtlich.

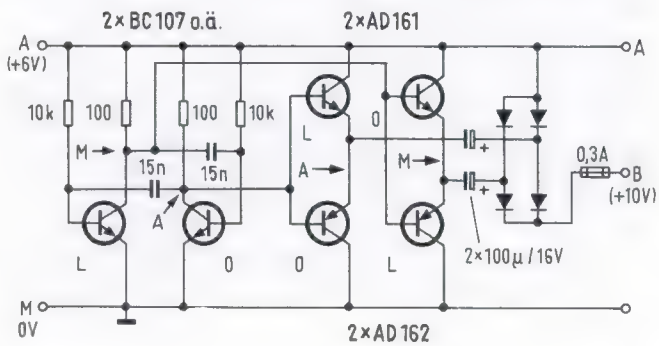
Die Arbeitsweise

Eine Brückenschaltung aus je zwei pnp- und npn-Transistoren wird von einem Multivibrator angesteuert *(Bild)*. Ist der eine der Transistoren des Vibrators leitend (L), so ist der andere gesperrt (0). Der Minusschiene der Batterie ist das Potential M (Masse) zugeordnet. Der Kollektor des Transistors im Zustand L hat nahezu das Potential M, der des im Zustand 0 befindliche fast das Potential A. Kommt aus dem Multivibrator das Potential M (–) an die Basen der pnp-Transistoren, so gehen diese in den Zustand L, die npn-Endtransistoren in den Zustand 0 über. Im Bild sind die für einen Wechsel jeweiligen Leit- und Potentialzustände eingezeichnet. Man erkennt, die Transistoren befinden sich jeweils in der Diagonalen im Leit- beziehungsweise Sperrzustand. Damit liegt immer das eine Emitterpaar praktisch an Masse, das andere nahezu auf dem Pluspotential der Batterie. Wenn der Multivibrator schwingt, liegt zwischen den Emitterpaaren eine Rechteckspannung mit einem Spitzen-Spitzen-Wert vor, der fast gleich der doppelten Speisespannung ist. – Der Effektivwert ist gleich der Speisespannung.

Die Rechteckschwingung wird mit Kondensatoren abgenommen und einem Graetzgleichrichter zugeführt. Die sekundäre Gleichspannung ist galvanisch getrennt und kann für sich allein verwendet oder der Batteriespannung aufgestockt werden. Sie ist kurzschlußfest, da der kapazitive Widerstand den Strom begrenzt. Bei Kurzschluß der aufgestockten Spannung droht der Graetzbrücke Zerstörung, aber dem kann man mit einer Schmelzsicherung begegnen.

Überlegungen zur Dimensionierung

Die Trennkondensatoren werden mit Mischspannung beansprucht und sollten als Elektrolytkondensatoren schaltfest sein. Die Leistung, die von ihnen übertragen wird, steigt mit der Frequenz. Da aber billige und räumlich kleine Elektrolytkondensatoren verwendet werden können, braucht die Schaltfrequenz nicht so hoch zu sein. Im Mustergerät wurde



Schaltung des Spannungswandlers ohne Transformator

mit rund 4 kHz gearbeitet. Obwohl die Rechteckschwingungen mindestens die 15. Harmonische enthalten, kommt man mit Nf-Transistoren aus. In der Endstufe wurden Transistoren zweiter Wahl verwendet, die in der Stromverstärkung β recht unterschiedlich waren. Das hatte aber keine nachteiligen Folgen.

Die Transistoren des Multivibrators sollten gleiche Daten haben, um eine möglichst symmetrische Schwingung zu erzielen. Die Basiswiderstände sind so zu bemessen (und gegebenenfalls auszuprobieren), daß im nichtschwingenden Zustand (einen Koppelkondensator abhängen!) die Kollektorrestspannung bei 0,2 V liegt. Ist sie zu niedrig, schwingt der Multivibrator nicht an. Wenn sie zu groß ist, wird die Endstufe nicht im höchstmöglichen Maße durchgesteuert, und die Ausgangsspannung wird kleiner als eigentlich erreichbar.

Für die Graetzbrücke werden Ge-Leistungsdioden mit niedriger Schleusenspannung und hoher Grenzfrequenz benötigt. Als Sondertypen sind sie teuer und schwer erhältlich. Im Mustergerät wurden die Kollektor-Basis-Strecken billiger Ge-Kleinleistungstransistoren verwendet. Sie entsprachen etwa dem Typ AC 153. Das Ergebnis war gut. Si-Netzgleichrichterdioden, wie sie in Fernsehgeräten verwendet werden, sind weniger geeignet. In Flußrichtung haben sie einen höheren Spannungsabfall.

Bei der gezeichneten Dimensionierung ergaben sich 12 V im Leerlauf von +B nach Masse, 11 V bei 100 Ω, 10 V bei 50 Ω und 7 V bei 10 Ω Belastung. Die Speisespannung betrug 6 V.

Soll der Spannungswandler mit einem Rundfunkgerät arbeiten, so muß man abschirmen. Die Hf-Strahlung des Multivibrators und der Endstufe ist beträchtlich. Die Schaltung ist in ein Metallgehäuse einzubauen, das elektrisch völlig „in der Luft hängt". Es darf keine galvanische und auch keine kapazitive Verbindung von dem Gehäuse zu irgend einer Leitung oder sonstigen leitenden Flächen bestehen. Die Eingangs- und Ausgangsleitungen sind zu verdrosseln und abzublocken.

Helmut Obscherningkat

Ein interessantes Experimentiersystem

Beim Erproben von Schaltungen ist es oft wünschenswert, Einzelteile auszuwechseln oder sogar ganze Schaltungsgruppen abzuändern. Hierfür gibt es bereits einige Experimentiervorrichtungen, die jedoch teils nicht universell genug sind oder im Preis so hoch liegen, daß sie das Budget eines Hobbyelektronikers übersteigen. Das von mir verwendete System benutzt als Basis Legosteine die man auf einer Platte beliebig setzen kann. Als Verbindungselemente dienen Wendelfedern die eine leichte Vorspannung haben.

Die große Legoplatte wird zweckmäßigerweise in der Mitte durchgetrennt und auf eine 5 mm dicke Holzfaserplatte aufgeleimt. Auf diese Weise entsteht eine feste Grundplatte von 40 cm × 20 cm.

Als Stromversorgung kann der Lego-Batteriekasten verwendet werden. Dabei muß man darauf achten, daß der Umschalter nur in eine Richtung gehen darf. Die andere Hälfte des Schlitzes muß mit einem Stück Hartpapier verschlossen werden. Dann werden die Anschlüsse mit der entsprechenden Polarität bezeichnet, und man läuft nicht Gefahr aus Unachtsamkeit die falsche Polarität zu wählen. Für viele Versuche genügen die angebotenen 4,5 V, jedoch ist es ohne weiteres möglich, mehrere Batteriekästen in Serie zu schalten. Verbindungselemente sind Wendelfedern, die auf normale Lego-Bausteine befestigt werden. Die Federn sind aus Federdraht von 0,8 mm ⌀ gewickelt und haben einen Außendurchmesser von 7 mm sowie eine Länge von 10 mm. Sie müssen mit leichter Vorspannung gewickelt sein.

Die Bausteine mit vier oder mehr Nocken feilt man zwischen den Nockenpaaren mit einer Rundfeile aus. Dann werden mit einer Reißnadel je zwei Löcher im Abstand von 12 mm gestochen und darin mit einer Klammer die Feder befestigt. Zum Schluß legt man die Klammer innen mit je einem Tropfen Uhu-Plus fest *(Bild 1* und *2)*.

So kann man Verbindungselemente mit einer, zwei oder noch mehr Federn herstellen, z. B. mit drei für Transistoren, 14 für integrierte Schaltungen. Potentiometer lassen sich in einem Blech befestigen, das senkrecht an einem Legostein angeklebt wird. Auch dabei dienen die Federn als Anschlußelemente.

Widerstände, Kondensatoren, Dioden usw. werden freitragend zwischen den Federn angeschlossen. Es genügt, mit einer Reißnadel oder einem Messer zwei Windungen der Feder zu spreizen und das Drahtende dazwischen zu führen. Die Vorspannung reicht vollkommen aus, um die Bauteile und Schaltdraht mechanisch zu halten sowie einen guten Kontakt zu sichern. Auf diese Weise lassen sich Schaltungsänderungen schnell und ohne Lötkolben durchführen. Die *Bilder 3* und *4* zeigen einige Beispiele von Versuchsschaltungen.

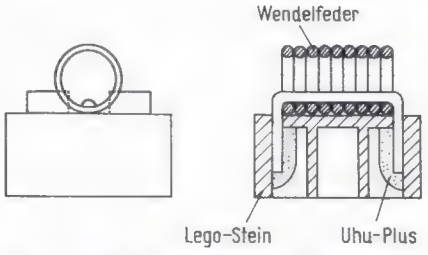


Bild 1. Aufbau eines Bausteines mit Feder zum Befestigen von Drähten

Bild 2. Einklemmen eines Schaltdrahtes mit einer Reißnadel (links)

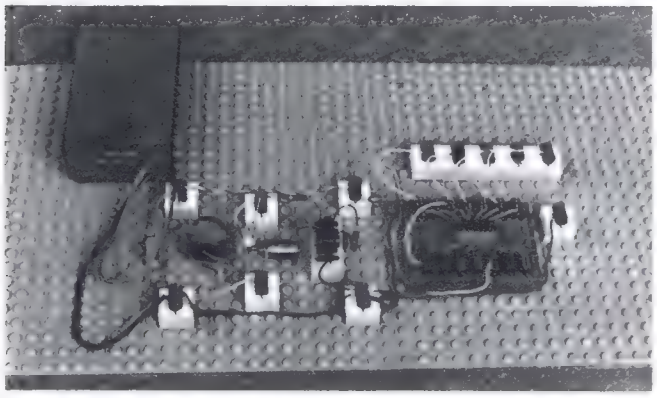


Bild 3. Versuchsaufbau eines Musteroszillators mit Frequenzteiler für eine elektronische Orgel

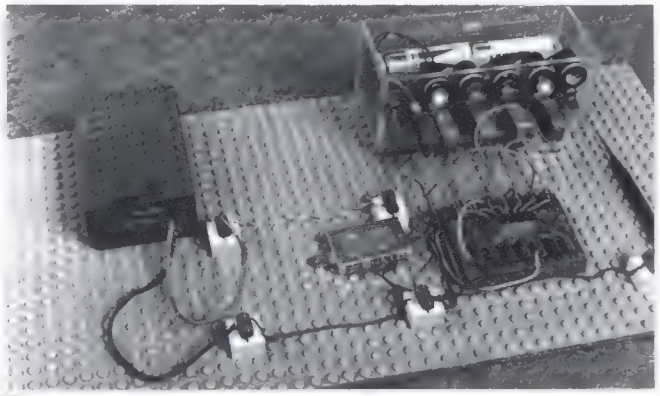


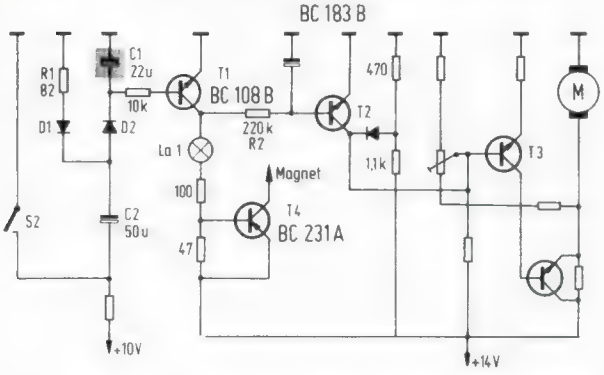
Bild 4. Versuchsaufbau einer elektronischen Zählschaltung

Werkstattpraxis

Fehlerhafte Geschwindigkeit beim Cassettenrecorder

Bei einem Cassettenrecorder wurde eine zu geringe Geschwindigkeit beanstandet. Als Fehler zeigte sich, daß mit Inbetriebnahme des Gerätes der Motor bei zunächst normalem Tempo nach wenigen Sekunden langsamer wurde und schließlich stehen blieb. Die als Motorlaufanzeige ruhig leuchtende Lampe La 1 begann zu flackern und verlosch. Bei Messungen an der Basis des Transistors T 1 war eine geringe, am Kollektor eine verstärkte Wechselspannung zu messen, deren abklingende Frequenz mit dem Flackern der La 1 übereinstimmte. Danach mußte T 1 in Ordnung sein. Als – mehr zufällig – La 1 entfernt wurde, lief der Motor mit Sollgeschwindigkeit.

Hier konnte nur noch ein Studium des Schaltplanes helfen *(Bild)*. Der Schalter S 2 befindet sich am rechten Wickeldorn und schließt periodisch C 2 über D 1 – R 1 kurz. Die an der Katode D 1 stehenden positiven Impulse laden über D 2 den



Der schadhafte Kondensator C 1 setzte die Regelung des Kassettenrecorders außer Betrieb

Tantalkondensator C 1 auf. Diese positive Spannung schaltet T 1. Dadurch liegt der Punkt La 1 – R 2 an Masse. Die Lampe brennt. Weil somit auch die Basis des Transistors T 2 an Masse liegt, wird T 2 gesperrt, wodurch die übrige Drehzahlregelschaltung unbeeinflußt arbeiten kann.

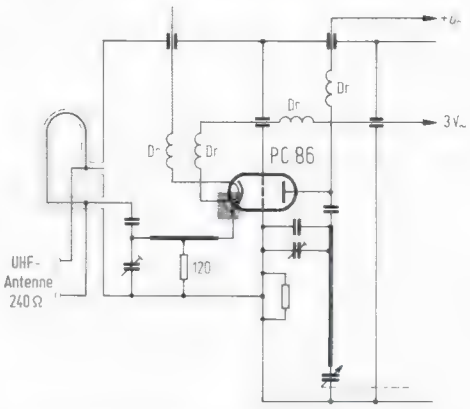
Bleiben die S 2-Impulse aus, weil der rechte Wickelteller steht, entlädt sich C 1 langsam, T 1 sperrt, legt dadurch die positive Spannung über La 1 an T 2. Hierdurch kann dieser durchschalten und die Basis T 3 an Masse legen. Der Motor steht. Über T 4 schaltet der Magnetschalter den schnellen Vor- bzw. Rücklauf ab.

Die an der Basis und am Kollektor T 1 gemessene Wechselspannung beim Anlaufen der Schaltung konnte nur auf ein Fehlen der Kapazität des Tantalkondensators C 1 hindeuten. Beim Austauschen bestätigte sich dieser Verdacht. Nachdem die Solldrehzahl nach meiner in FUNKSCHAU, Heft 12/1971, beschriebenen Methode wieder eingeregelt war, blieb nur festzustellen, daß ohne Schaltbild eine Reparatur unmöglich gewesen wäre und ein genaues Studium der Schaltung unnötige Lötarbeit erspart hat.

Georg Meyer

Gleiche Röhrentypen unterschiedlich gebaut

Ein schon lange in Gebrauch befindliches Fernsehgerät zeigte beim UHF-Empfang ein verrauschtes Bild, das nach kurzer Laufdauer immer schwächer wurde und vollkommen verschwand. Ich vermutete eine mangelnde Emission der Oszillatorröhre und wechselte die PC 86 aus. Die Aussetzer verschwanden, aber das Rauschen blieb. Nun wurde die Vorstufenröhre PC 86 ebenfalls ausgewechselt. Wider Erwarten trat eine neue Störung auf. Das Bild und der Ton waren stark verbrummt. Da die neue Röhre nicht defekt sein konnte, wurden die Spannungen an den Röhrenanschlüssen durchgemessen. Es ergab sich an der Kathode eine Wechselspannung, die die gleiche Höhe hatte wie am daneben liegenden Heizfadenanschluß *(Bild)*. Somit lag eine leitende Verbindung vor. Bei genauem Betrachten der Schaltung stellte sich heraus, daß ein



Schaltung der Eingangsstufe des UHF-Tuners. Der zu lange Sockelstift der Röhre schloß Katode und Heizung kurz

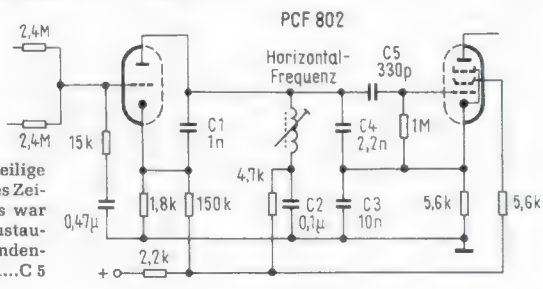
Röhrenstift vom Heizfadenanschluß an einen recht dick geratenen Zinntropfen des vom benachbarten Fassungskontakt wegführenden Anschlußstreifens der Katode ragte. Weil die alte Röhre kürzere Sockelstifte hatte, zeigte sie diesen Fehler nicht. Ein direkter Vergleich von neuer und alter Röhre bewies ganz deutlich, daß unterschiedlich lange Sockelstifte des gleichen Röhrentyps, aber von verschiedenen Herstellern, vorlagen. Dies sollte man bedenken, wenn man bei einem schwierigen Fall nicht weiterkommt. So konnten z. B. nach dem Ersetzen einer EABC 80 in einem UKW-Empfänger durch einen Typ eines anderen Herstellers einige sehr schwache, aber wichtige Sender nicht mehr so gut empfangen werden wie vorher. Dieser Typ hatte eine abweichende Heizfadenzuführung, die anscheinend etwas mehr von den bei der Zf-Demodulation auftretenden Oberwellen abgab als der ursprüngliche Typ, der in dem nur knapp bis zur Hälfte des Kolbens ragenden Abschirmbecher ohne Störung geblieben war.

Franz Josef Schepers

Fernseh-Service

Zeilenoszillator setzt aus

Folgender Fehler tritt bei einer bestimmten Geräteserie häufig auf und bereitet großen Kummer, wenn man nicht die richtige Lösung kennt. Der Befund ist klar: Es erscheinen keine Helligkeit und kein Ton, da der Zeilenoszillator nicht schwingt und damit die Zeilen-Endstufe nicht angesteuert wird. Nach einem Wechsel der Oszillatorröhre scheint der Fehler behoben, bis er sich nach einiger Zeit wieder in gleicher Weise bemerkbar macht.



Das zeitweilige Aussetzen des Zeilenoszillators war nur durch Austauschen der Kondensatoren C 1...C 5 zu beheben

Die Suche gestaltet sich sehr schwierig, da der Fehler nur unregelmäßig auftritt, und dann genügt ein Antippen eines Punktes im Bereich des Oszillators mit der Prüfspitze, und die Schwingungen setzen ein. Auch die Einzeluntersuchung sämtlicher fraglicher Bauelemente verläuft negativ.

Die einzige Abhilfe bildet das vollständige Auswechseln der fünf Kondensatoren C 1 bis C 5 durch entsprechende Typen. Wie der Hersteller dazu bemerkt, treten an diesen Kondensatoren nicht näher bezeichnete Alterungserscheinungen auf, die sich aber offenbar bei einer normalen Widerstands- und Kapazitätsmessung nicht nachweisen lassen.

Ernst Gramberg

Neuerungen

Pultgehäuse, bestehend aus zwei Aluminium-Seitenteilen, die mit Aluminiumprofilen verbunden werden, sind nun im Handel. Alle Aluminiumteile sind eloxiert, die Verkleidungsbleche aus Stahlblech sind außen mit blauem Kunststoff beschichtet. Die Gehäuse werden serienmäßig in ½ 19″-, ¾ 19″- und voller 19″-Breite gefertigt. Aus der Kombination der drei verschiedenen Breiten und den bestehenden sechs Seitenteilformen ergeben sich insgesamt 18 verschiedene serienmäßig lieferbare Pultgehäuse. Breiten und Höhen aller Frontplatten wurden der 19″-Norm angepaßt. Wahlweise können 2 bis 4 mm starke Frontplatten verwendet werden. Genaue Auskünfte über Größen, technische Daten und lieferbares Zubehör gibt die Prospektserie 0.070 (Knürr, München).

Elektronische Netzanpassungsautomatik. Um Elektrogeräte, die mit einem Universalmotor (bis etwa 1 kW Nennleistung) angetrieben werden, problemlos sowohl an 110-V- als auch an 220-V-Netzen betreiben zu können, wurde von ITT die elektronische Netzanpassungsautomatik SDN 16 entwickelt. Die Regeleinheit SDN 16 hält bei jeder Eingangsspannung von 110 bis 220 V/50 Hz die Ausgangsspannung konstant auf 110 V. Eine zu hohe Eingangsspannung wird dabei kontaktlos und automatisch auf den Nennwert von 110 V/50 Hz reduziert, für den das entsprechende Gerät ausgelegt ist. Für den Benutzer erübrigt sich damit das mehr oder weniger umständliche Umstellen der Netzspannung, und es wird vermieden, daß das Gerät durch Anlegen einer falschen Spannung beschädigt wird. Besonders netzabhängige Reise-Elektrogeräte werden damit sicherer und bequemer zu behandhaben. Die elektronische Netzanpassungsautomatik SDN 16 kann grundsätzlich für alle Motoren, die eine ohmisch-induktive Last darstellen, ausgelegt werden. Sie ist jedoch nicht nachrüstbar (ITT Bauelemente Gruppe Europa, Nürnberg).

Experimentierplatten für IS sind mittels Holzschrauben und den mitgelieferten Abstandsbolzen auf Holzplatten zu befestigen. Der Anschluß an die einzelnen Pole erfolgt durch direktes Stecken in die den Polen zugeordneten Steckbuchsen mittels Schaltdrähten oder den Anschlußdrähten der benötigten Bauteile wie Widerstände oder Kondensatoren. Der Drahtdurchmesser sollte zwischen 0,5 mm und 1 mm betragen. Die Buchsen halten mehrere tausend Steckungen aus, wodurch die Platten nach Abschluß der Versuche für neue Aufgaben verwendet werden können. Die IS wird nach der Verdrahtung und Prüfung der Schaltung in den auf den Experimentierplatten befindlichen Stecksockel gesteckt. Es kommen hierfür die Typen EP8GS bis EP16DGS in Frage. Sonderausführungen für bis zu 40-polige IS sind auf Anfrage lieferbar (Ingenieurbüro Blech, 854 Schwabach).

Neue Geräte

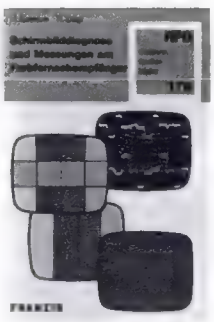
Widerstandsdekade. Eine Ergänzung des Programms an integrierten Widerstandsdekaden stellt die neue niederohmige Widerstandsdekade IWD 2000 dar. Für die 100-Ω-, 10-Ω- und die 1-Ω-Dekade werden die gleichen R-Dekaden verwendet, wie in den integrierten Widerstandsdekaden der Serie IWD 3000. Die R-Netzwerke dieser Dekaden sind in Dünnschicht- oder Dickschichttechnik hergestellt. Angepaßt an diese gedrängte Bauweise sind die R-Dekaden 10×0,1 Ω und 10×0,01 Ω aufgebaut, deren Widerstände aus angezapften Drahtringen von speziellem Widerstandsmaterial hergestellt werden. Alle 5 Dekaden sind in einem gemeinsamen Stahlblechgehäuse untergebracht, das elektrostatisch und magnetisch abschirmt. Die Anschlüsse der einzelnen Dekaden sind an Laborschraub- und Steckbuchsen geführt (Elementa, Nürnberg).

Lochmikroskop. Für die Kontrolle von durchgehenden, zylindrischen Bohrungen dient dieses Lochmikroskop. Aufgrund der Spezialoptik ist es möglich, die Innenwände von Bohrungen ab 0,3 mm bis 10 mm Durchmesser rundum genau zu betrachten. Der Betrachter erhält ein Bild, als befände er sich in der Bohrung, ähnlich dem Bild eines Tunnels. Dennoch wird kein Teil des Mikroskops in das Loch eingeführt. Es eignet sich für die Kontrolle von gedruckten Leiterplatten, Drahtziehsteinen und Spinndüsen und ist je nach Bedarf mit gerader, um 45 Grad oder um 90 Grad abgewinkelter Optik lieferbar. Außerdem sind ein Ständer mit Durchlicht sowie zwei weitere Ausführungen mit großen Leuchttischen erhältlich (Classen u. Co., Hamburg).

Service-Werkstattbücher

zeichnen sich durch knappe Darstellung spezieller Servicebereiche aus. Fachleute aus der Praxis zeigen, wie sie erfolgreich gearbeitet und welche Methoden sie dabei angewandt haben. Die Bände sind preiswert; in ihrer Gesamtheit stellen sie eine umfassende Service-Bibliothek dar.

Farbfernseh-Bildfehler-Fibel
Bernd Rodekurth
Plastik DM 35.–
ISBN 3-7723-5201-4



HiFi-Stereo-Handbuch
Manfred A. Heinrichs
Leinen DM 44.–
ISBN 3-7723-5221-9

Fehler-Katalog für den Fernseh-Service-Techniker für Schwarzweiß und Farbe
Ernst Nieder
Plastik DM 24.80
ISBN 3-7723-5403-3

Schirmbilddiagnose und Messung am Farbfernsehempfänger
Bochum/Dögl
(= RPB 178) Lam. DM 10.80
ISBN 3-7723-1781-2

Fernseh-Bildfehler-Fibel
Werner Aring
Plastik DM 24.80
ISBN 3-7723-5055-0

Farbfernseh-Service praktisch und rationell
Ing. Gerhard Heinrichs
Kart. DM 35.–
ISBN 3-7723-5592-7

Reparaturtechnik für gedruckte Schaltungen
Ing. Heinz Lummer
Plastik DM 19.80
ISBN 3-7723-5681-8

Erfolgreicher Fernseh-Service
Ing. Heinz Lummer
Plastik 19.80
ISBN 3-7723-5582-X

Franzis-Verlag München

Im Sanyo-Verkaufsnetz wollen wir Unternehmer und keine Krämer.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

FS

_____

_____

_____

_____

Einsenden an Ihre SANYO-Vertretung.

Wir wollen Händler, mit denen sich partnerschaftlich arbeiten lässt. Wir wollen Firmen, die unsere dynamische, aggressive Verkaufspolitik akzeptieren. Wir wollen Partner, die mit unserer Verkaufsunterstützung etwas anzufangen wissen. Kurz — wir wollen Unternehmen, die unserem Spitzensortiment gewachsen sind.

Sicher, einige erfüllen diese Voraussetzungen nicht.

(Doch auch denen wünschen wir natürlich viel Erfolg.)

SANYO

Wer sonst?

Deutschland: Perfect GmbH, Baslerstrasse 7e, 785-Lörrach Schweiz: Buttschardt Electronic AG, Lindenhofstrasse 32, 4002 Basel
Osterreich: Interpan, Kramergasse 5, 1010 Wien 1

Bastelbuch, einzeln **2.95**
(Achtung! BS 4n und 5n zusammengefaßt in einem Buch)

NEU

Halbleiter-Sortimente

Jedes Sortiment mit ausführlichen Schaltungs- und Anwendungsbeispielen in DIN-A5-Bastelbuch.

BS 1 n 14 NF-Transistoren, 50–400 mW, für NF-Verstärker, Impedanzwandler, RC-Generator, Multivibrator, elektr. Netzgerät usw. (12 Schaltungsbeispiele) **4.95**

BS 2 n 10 HF- und UKW-Transistoren für Detektorschaltung, Audionschaltung, Mischstufe, AM-ZF-Schaltung, UKW-Tuner usw. (9 Schaltungsbeispiele) **4.95**

BS 4 n 12 Germ.-Gleichrichter, 0,1–1 A, für Gleichrichter-Grundschaltung, Batterieladegerät 6 V/10 A, Netzgerät f. Transistorradio, stabilisiertes Netzteil usw. **4.95**

BS 5 n 4 Silizium-Leistungsgleichrichter, 10 A, für Batterieladegerät, stabilisiertes Netzteil, Ladegerät, Netzgleichrichter usw. **6.95**

BS 6 n 20 HF- und Schalttransistoren, 200 mW, für Multivibrator, Blinkschaltung, RC-Oszillator, Lichtschranke, Temperaturregler, Telefon-Mithörverstärker, eisenlosen Verstärker, Fernsteuerung usw. (18 Schaltungsbeispiele) **4.95**

Drehspul-Einbau-Instrumente

WE 1700 F
Anzeige 0–5 lin., 100 µA, 1,8 kΩ, Skala waagerecht, 13 × 35 mm, Gesamtmaße: 34 × 35 mm **2.95**
WE 1800 F, Anzeige 0–5 lin., 100 µA, 1,8 kΩ, Skala senkrecht, 35 × 14 mm, Gesamtmaße: 46 × 27 × 18 mm **3.50**
WE 1900 F, Anzeige 40–0 dB, 1 µA, 220 Ω, Skala waagrecht, 26 × 60 mm, Gesamtmaße: 51 × 79 × 21 mm, Skala beleuchtet, 6 V/50 mA **4.95**

SONDERANGEBOT

Heißleiter K 151 (Scheibe), 27/60/100/130/200/700 Ω, 1/1,3/1,5/4,7/10/60 kΩ St. **—.50** 10 St. à **—.40**
dito K 25 (schraubbar), 10/25/37/60/150/240 Ω, 5 kΩ St. **1.10** 10 St. à **—.80**

SONDER-ANGEBOT Kühlkörper

	10	25	100 St.
KK 8 F Kühlfahne, für Gehäuse TO 18	—.50	—.75	2.—
KK 14 F Kühlkörper, für Gehäuse TO 15	—.50	—.75	2.—
KK 9 F, Kühlstern, für Gehäuse TO 5	2.50	5.50	19.50

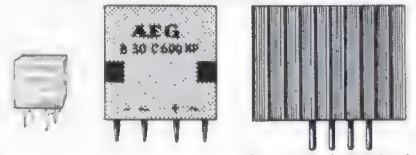
LD 20 Leuchtdiode 3.25 **Fotodiode TP 50/0 2.95**
LD 50 Leuchtdiode 1.95 **BY 165 T, BY 147 à 6.95**
Gleichrichterdiode, 100 V/0,25 A **—.45**
Fotoelement BP 100 St. **2.60** 10 St. à **1.75**
SJE 212 St. **5.90** 10 St. à **4.90** 25 St. à **4.25**
SJE 213 St. **5.90** 10 St. à **4.90** 25 St. à **4.25**

Miniatur-Filter

F 1010–008, 2. ZF-Filter 455 kHz mit Schwingkreis-C, Kennfarbe weiß, 10 × 10 × 12 mm
F 1010-009, 3. ZF-Diodenfilter m. Schwingkreis C, 455 kHz, Kennfarbe schwarz, 10 × 10 × 12 mm
F 1010-010, 1. ZF-Filter 455 kHz m. Schwingkreis-C, Kennfarbe gelb, 10 × 10 × 12 mm
F 1010–011, 10,7-MHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe rot, 10 × 10 × 12 mm
F 1010–012, 455-kHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe rot, 10 × 10 × 12 mm
F 1010–013, 10,7-MHz-Ratiofilter, Kennfarbe blau/schwarz, 10 × 20 × 12 mm
F 1600–403.3, 455-kHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe schwarz, 10 × 10 × 12 mm
F 1600–411.9, 455-kHz-ZF-Filter m. Schwingkreis-C, Kennfarbe rot, 10 × 10 × 12 mm
F 1600–412.8, 1. ZF-Filter, 455 kHz, mit Schwingkreis-C, Kennfarbe gelb, 10 × 10 × 12 mm
F 1600–413,7, 10,7-MHz-Filter o. Schwingkreis-C, Kennfarbe weiß, 10 × 10 × 12 mm
F 1600–414.6, 10,7-MHz-Filter mit Schwingkreis-C, Kennfarbe orange, 10 × 10 × 12 mm
F 1600–415.5, 10,7-MHz-Ratiofilter, Kennfarbe grün/schwarz, 10 × 20 × 12 mm
1 St. **1.25,** 10 St. **9.50,** 50 St. **37.50,** auch sort.

Subminiatur-Filter

SF 455–70, 455-kHz-Filter, 1,3 mH, o. Auskoppelspule u. Schwingkreis-C, Kennfarbe schwarz, 7 × 7 × 10 mm
SF 455–71, 455-kHz-Filter, 1,1 mH, mit Auskoppelspule u. 150 pF C, Kennf. orange, 7 × 7 × 10 mm
1 St. **1.25** 10 St. **9.50** 50 St. **37.50** auch sort.



	St.	10 St. à	100 St. à
AEG-Kleingleichrichter B 30 C 450		—.95	—.85 —.75
AEG-Gleichrichter B 30 C 600		1.75	1.45
AEG-Gleichrichter B 40 C 1500, m. Kühlkörper		1.95	1.65

PT 1000 Stereo-Potentiometer, lin., Geh.-⌀ 19 mm, Achslänge 32 mm, Achs-⌀ 6 mm. Lieferb. Werte: 2 × 10/25/50/100/500 kΩ/1 MΩ
St. **4.50** 10 St. à **3.75** 25 St. à **3.25**
PT 2000, dito, log., Ausführung wie oben
St. **4.50** 10 St. à **3.75** 25 St. à **3.25**
FE 140 Becher-Elko, f. gedr. Schaltung, 10 000 µF/25 V, 35 ⌀ × 82 mm St. **11.50** 10 St. à **9.95**
FE 142 Becher-Elko, m. Laschenbefestigung, 15 000 µF/35 V, 40 ⌀ × 106 mm St. **13.90** 10 St. à **11.95**
FE 144 NSF-Becher-Elko, f. gedr. Schaltung, 100 + 100 + 47 + 22 µF/350 V, 40 ⌀ × 72 mm
St. **2.50** 10 St. à **1.85**
FE 146 Becher-Elko, f. gedr. Schaltung, 200 + 100 + 50 + 25 µF/300 V, 35 ⌀ × 65 mm
St. **2.10** 10 St. à **1.65**

Elektrolyt-Kondensatoren (* Standelko)

		St.	10 St. à
FE 150,	250 µF/ 6–8 V, 8 ⌀ × 16 mm	—.45	—.35
FE 151,	500 µF/ 3–4 V, 9 ⌀ × 22 mm	—.50	—.40
FE 152,	1000 µF/ 6–8 V, 11 ⌀ × 36 mm	—.65	—.50
FE 153*,	100 µF/15–18 V, 9 ⌀ × 20 mm	—.45	—.35
FE 154,	5000 µF/15–18 V, 25 ⌀ × 40 mm	2.25	1.65

SONDERANGEBOT! Tantal-Kondensatoren

		St.	10 St.	100 St.
FK 400,	6,8 µF/ 3 V	—.50	3.80	30.—
FK 401,	33 µF/10 V	—.60	4.50	35.—
FK 402,	0,33 µF/35 V	—.40	3.—	20.—
FK 403,	2,2 µF/35 V	—.50	3.80	30.—
FK 404,	3,3 µF/35 V	—.50	3.80	30.—
FK 405,	4,7 µF/35 V	—.50	3.80	30.—
FK 406,	10 µF/35 V	—.55	4.20	33.—
FK 407,	3,3 µF/50 V	—.55	4.20	33.—

Siemens-MP-Kondensatoren
Rundbecher m. Gewindezapf.
7 µF, 385 V ~/50 Hz, 45 ⌀ × 80 mm
St. **4.95** 10 St. à **4.20**
16 µF, 275 V ~/50 Hz, AB 10 %, 400 V~/50 Hz, AB 1 %, 40 ⌀ × 145 mm
St. **6.75** 10 St. à **5.95**
23 µF, 400 V ~/50 Hz, AB 1 %, 45 ⌀ × 145 mm
St. **8.95** 10 St. à **7.95**
ITT-MP-Kondensator, Rundbecher m. Gewindezapfen, 8 µF, 1000 V =, 40 × 120 mm
St. **5.75** 10 St. à **4.95**

Netztransformatoren, prim. 220 V ~

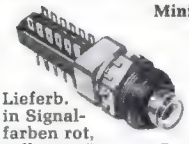
Best.-Nr.	sek. V	A	Kern	DM
NTR 1160	12/14/16/18	2,2	M 65	**16.50**
NTR 1170	2/4/6/8/10/12/14/16/18	2,2	M 65	**17.50**
NTR 1190	6/12/18/24/30/36	2	M 74	**24.20**
NTR 1200	30/30	1,5/1,5	M 85	**24.50**
NTR 1210	4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/26/30/32	2,2	M 74	**24.50**
NTR 1230	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/26/30/32		M 85	**25.75**
NTR 1280	5/10/15/20/25/30/35/40/45/50/55/60	3/180 W	M 102	**39.50**
NTR 1290	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24	10/180 W	M 102	**42.50**
NTR 1480	170/10	0,02/1	M 55	**11.—**

Netztrafo NT 531, prim. 220 V / sek. 6,5–30–10 V/500–500 mA–1 A St. **4.50** 10 St. à **3.95**
Netztrafo NT 740/05, prim. 220/125 V, sek. 30 V/300 mA St. **3.75** 10 St. à **3.25**

B-TF 238 Netztrafo, prim. 220 V/70 VA, abgreifb. Spannung: 47,5 V/66 V/100 V/6,8 V/1 A, sek. 35 V/0,35 A St. **10.50** 5 St. à **9.50** 10 St. à **8.50**
B-TF 759 Netztrafo, prim. 220 V, sek. 4,7 V/0,75 A St. **3.95** 5 St. à **3.50** 10 St. à **2.95**
B-TF 744 FS-Netztrafo, aus Imperial-Farbfernsehgerät, prim. 220 V, abgreifb. Spannung: 148 V/1,5 A, 28 V/0,4 A, sek. 26 V/2,2 A, 53 V/0,37 A, 6,3 V/1 A
St. **19.50** 5 St. à **16.50** 10 St. à **14.50**
ND 967 Netzdrossel, 650 mA–170 mH **3.95**

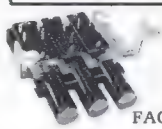
Spindelwiderstand F 11/105, 16 W/3,3 kΩ St. **2.50** 10 St. à **1.95**

MZ 1 Schiebetaste mit Zentralbefestigung, 4 × Um, Knopf 8 mm ⌀, elfenbein
St. **2.10** 10 St. à **1.95**



Miniatur-Schiebeschalter MZ 4
- m. Zentralbefestigung, 4 × Um
- Anzeige ohne Lampe,
- nachReflexionsprinzip
- Netzschalter bis 4 A/250 V ~

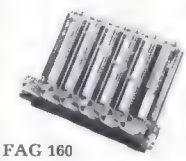
Lieferb. in Signalfarben rot, gelb u. grün St. **2.65** 10 St. à **2.20**



FAG 130

FAG 140

FAG 130 Tastenaggregat, mit 3 Schiebetasten, je 1 Taste 3 × Um und 1 × Um, 1 Netztaste, Länge 100 mm, Knopf-⌀ 15 mm **1.—**



FAG 140 Tastenaggregat, mit 4 Schiebetasten, 3 Tasten à 2 × Um, 1 Taste 4 × Um, Einzelauslösung, Länge 65 mm, Knopf-⌀ 13 mm, Knöpfe grau **2.50** FAG 160

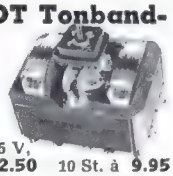
Preh

FAG 160 Abstimmaggregat f. Rdf.- und Steuergeräte, m. 5 programmierbaren Stationstasten u. Ein/Aus-Taste, Länge 100 mm **6.50**

FAG 170 Tastenaggregat, mit 8 Schiebetasten, 6 × gegenseitige Auslösung, 2 × Einzelauslösg., 4 Tasten à 6 × Um, 4 Tasten à 4 × Um, Länge 170 mm, graue Knöpfe, 13 mm ⌀ **3.15**

FAG 190 Tastenaggregat, mit 10 Schiebetasten, 5 × gegenseitige Auslösung, 5 × Einzelauslösg., 5 Tasten à 2 × Um, 3 Tasten à 4 × Um, 2 Tasten à 6 × Um, Länge 190 mm, silberfarb. Knöpfe 10 mm ⌀ **3.75**

SONDERANGEBOT Tonbandmotore aus AEG Telefunken-Tonbandgeräten



Mo 757, 30 W, Linksläufer, 110–240/117 V, U_2 = 2 × 10,5 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**
Mo 238, 30 W, Linksläufer, 110/264 V, U_2 = 15,5 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**
Mo 017, 30 W, Linksläufer, 110/240 V, U_2 = 15,5 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**
Mo 362, 30 W, Linksläufer, 110/240 V, U_2 = 2 × 12,5 V, 50/60 Hz, 1400 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**
Mo 001, 30 W, Linksläufer, 110–220 V/132–264 V, 50/60 Hz, 2800 U/min St. **12.50** 10 St. à **9.95**
Mo 566, 24 W, Linksläufer, 110/240 V, U_2 = 2 × 7,2 V, 50/60 Hz, 1400 U/min

St. **11.50** 10 St. à **8.25**
Bühler-Motore, Mo 762, 26 W, 110/220 V, 2900 U/min, St. **11.50** 10 St. à **8.25**
Mo 589, 26 W, 110/220 V, U_2 = 15 V, 2900 U/min St. **11.50** 10 St. à **8.25**

Widerstandsdraht, auf Rollen à 5 m (Ω pro m)

WD 1, ca. 2,5 Ω	**2.15**	**WD 6,** ca. 63 Ω	**1.15**
WD 2, ca. 10 Ω	**1.65**	**WD 7,** ca. 100 Ω	**1.15**
WD 3, ca. 28 Ω	**1.15**	**WD 8,** ca. 152 Ω	**1.15**
WD 4, ca. 44 Ω	**1.15**	**WD 9,** ca. 170 Ω	**1.15**
WD 5, ca. 52 Ω	**1.15**		

Kupferlackdraht, lötbar

100-m-Ringe	mm ϕ	1 Ring	mm ϕ	1 Ring
LD 140	0,4	**4.95**	LD 170 0,7	**8.95**
LD 150	0,5	**6.50**	LD 180 0,8	**9.95**
LD 160	0,6	**8.95**		
250-m-Ringe				
LD 220	0,2	**4.35**	LD 230 0,3	**6.40**
LD 225	0,25	**5.20**		
500-m-Ringe				
LD 506	0,06	**3.95**	LD 512 0,12	**4.80**
LD 508	0,08	**4.25**	LD 515 0,15	**4.95**
LD 510	0,10	**4.50**		

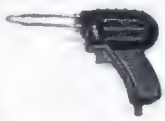
Spiralkabel SPK/E, 3adrig, verzinnt, z. Anschl. elektr. Geräte m. niedrigem Verbrauch (z. B. Elektro-Rasierer, Meßger. u. a.), Länge 6,10 m **5.75**

SPK/S, f. Stereo-Kopfhörer, m. Klinkenstecker u. Buchse, Länge 6,10 m **11.50**

SPK/H, f. Mikrofone, 2adrig, 1 Ader abgeschirmt, Länge 6,10 m **5.75**

Magazinbox U 90/150 für Kleinteile u. Utensilien, Kunststg. m. Klarsichtschüben u. Etikettenhaltern. Aufstellb. oder in beliebiger Zahl aufeinandersteckbar zu Regalwänden. M.: 295 × 135 × 135 mm.
U 90: mit 9 Schubladen } pro St. 10 St. à
U 150: mit 15 Schubladen } Ausf. **8.90 7.95**

ETC-Lötkolben Lö 35, mit 1,2 m hochflex. Zuleitung, 40 W/220 V ~ **7.50**



ETC-Schnell-Lötpsitole SLP 99, stabiles Servicegerät in Schukoausführung, m. Lötstellenbeleuchtung, 100 W/220 V, m. zunderfreier Lötspitze, die durch schnelles Anheizen sofortigen Einsatz gewährleistet **19.50**

WZ 3000 A – Automatische Abisolierzange für Drähte und Kabel v. 0,5–2 mm ϕ. In einem Druck: Festhalt., Durchschneiden u. Abstreifen **17.50**

WZ 4/30 Biberzange, vernickelt, z. Anfertigen von Öffnungen u. Durchbrüchen unterschiedl. Form u. Größe, in Alu 2 mm, Eisen 1 mm **19.50**

OL 1 OL 2

Standlupe OL 1, unentbehrl. Hilfsmittel f. Beruf u. Hobby, m. Gußfuß, sehr massiv, ϕ 75 mm, Vergrößerung 2½fach **13.50**

Standlupe OL 2, m. 15 cm lg. flexibler Welle, ϕ 65 mm, Vergr. 2½fach **7.50**

Drahtlos sprechen über infrarote Lichtwellen:

ASTRO Infraphon Lichtsprechanlage 6611

Sprechen bei Tag u. Nacht über Entfernungen von mehreren 100 ft (Postgenehmigungsfrei). Gesprächsabwicklung wie am Telefon: es kann gleichzeitig gehört u. gesprochen werden. Netzunabhängige Geräte durch Batterie-Stromversorgung (3 Monozellen).
Sie brauchen keine Postgebühren zu zahlen.

6611 Kpl. Anlage (2 Geräte), mit Batteriesatz **39.50**

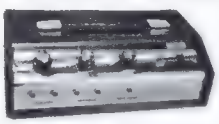
Bausatz 6611 BAU mit ausführlicher Bauanleitung **26.50**

NORIS-Nachhallgerät RE 60/2, in Leichtmetallgeh., M.: 103 × 33 × 22 mm, Gew.: 26 g, Nachhalldauer 1,4 s **9.50**

NORIS-Nachhallsystem HS 3. z. Nachrüstung v. Mono- u. Stereo-Verstärk. Eing.-Imp. 5–16 Ω, Eing.-Leistg. 300 mA, Ausg.-Imp. 30 kΩ, Verzögerungszeit 30 m/s, Nachhalldauer 2,5 s, m. Einbauanweisung, M.: 205 × 55 × 30 mm, Gew.: 225 g **17.50**

NORIS-Nachhallgerät HS 4; Eing.-Imp. 16 Ω, Eing.-Leistung 350 mA, Ausg.-Imp. 10 kΩ, Verzögerungszeit 35–40 m/s, Nachhalldauer 2,4 s, M.: 425 × 96 × 34 mm, Gew.: 1000 g **42.—**

NORIS-Nachhallgerät GHS 18, mit Aufsprechverstärker in elegant. Edelholzgehäuse f. Gitarrenverstärker u. Hi-Fi-Anlagen, Eing.-Imp. 5000 Ω, Verzögerungszeit 20–30 m/s, Stromversorgung: 9 V, M.: 183 × 98 × 65 mm, Gew.: 610 g, m. Steckersatz **59.50**

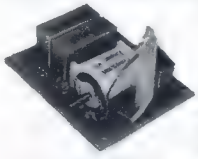


NORIS-2-Kanal-Nachhallgerät GHS 28, volltrans., m. 4 Eing. z. Mischen u. Einblenden, Sammel-Nachhall-Intensitäts-Regler, sep. Lautstärkeregler f. jeden Kanal. 2 Eing. f. Mikrofone, 2 Eing. f. Instrumente, Kontrollämpchen und Fußschalterbuchse. Stromversorgung: 220 V ~. Gehäuse schwarz in Ledereffekt, M.: 295 × 100 × 170 mm, Gew.: 1,6 kg **99.60**

NORIS-Transistor-Mono-Mischpult MM 6, 4-Kanäle, m. eingeb. Trans.-Verst., zum studiomäßigen Einblenden v. Sprache in Musik. Die Tonquellen können in ihrer Lautstärke separat geregelt und gemischt werden. 9-V-Batt. eingeb. M.: 150 × 90 × 65 mm, Gew.: 460 g **26.75**
Mit Steckersatz **33.—**

NORIS-Stereo-Mischpult SM 5, 2-Kanal-Stereo-Mischpult mit eingebaut. Transist.-Vorverstärker. 2 mischb. Stereo-Eing., Trans.-Dipper, 9-V-Batt. eingeb., M.: 150 × 90 × 65 mm, Gew.: 465 g **37.—**
Mit Steckersatz **42.35**

SM 4 NORIS-4-Kanal-Stereo-Mischpult-Vorverstärker, modernstes Gerät, volltrans., Metallgehäuse mit Schiebereglern, mit 4 Mikrofoneing. (jeweils umschaltbar auf hoch- od. niederohmig) u. 1 Phonoeingang (umschaltbar Mono/Stereo). Eing.-Imp.: Mikrofon 600 Ω bzw. 50 kΩ, Phono 50 kΩ Stereo, Frequ.-Ber.: 30–20 000 Hz, Betriebsspanng. 2 × 9 V (Batt.), M.: 45 × 250 × 190 mm, Gew.: ca. 1,7 kg **149.50**



ELS-610 Elektron. Lichtblitzstroboskop, Blitzfolge von 10 b. 1 Impuls pro Sekunde regelbar, 220 V ~. Kompletter Baustein **36.—**

EL-ES 1000 Lichtorgel-Modul, 1 Kanal, 1000 W, Schaltspanng. 220 V ~, M.: 55 × 32 × 30 mm, NF-Eing. b. einkanalig parallel, b. mehrkanalig mit Lautspr.-weiche, mit Beschreibung
St. **16.50** 5 St. à **14.75** 10 St. à **13.95**

Pass. NORIS-Lautsprecher-Weiche LW 100 **12.75**

LM 3000 A NORIS-3-Kanal-Lichtorgel-Modul, 3 × 1000 W, Schaltspg. 220 V ~, M.: 55 × 55 × 30 mm, kpl. mit Beschreibung **39.50**

S 104 F Strahlerleuchte (Fassung), m. Kippgelenk **9.90**

Farblampen Comptalux flood, 100 W, lieferb. Farben: rot, gelb, grün und blau **18.—**

L 3000 G 3-Kanal-Lichtorgel, 1000 W p. Kanal, 4 Regler z. Regelung d. Empfindl., Ansprechempfindlichkeit b. 500 mW Ausgangsleistung, Lampensteuerung über Triacs. Betr.spannung 220 V ~, kpl. im Gehäuse, M.: 225 × 95 × 45 mm **57.—**

L 3450 G 3-Kanal-Lichtorgel, m. Kurzschlußsicherung u. Aussteuerautomatik, 3 Kanäle à 450 W (bei Vorschalten von Glühlampen bis 750 W), M.: 225 × 95 × 45 mm, im Gehäuse **129.—**

Spez.-Empfänger CTR TAF 58, f. Netz u. Batt., 23 Halbleiter, MW 525–1605 kHz, UKW 88–108 MHz, VHF I 108–145 MHz, VHF II 145 bis 175 MHz. Kombi-Demodulator f. AM u. FM, mit Teleskopantenne, Ohrhörer u. Batt. **139.50**

8-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 511 A, für Netz und Batterie: LW 150–350 kHz, MW 535–1605 kHz, KW I 1,6 bis 4,5 MHz, KW II 4–12 MHz, KW III 12–24 MHz, UKW 87–108 MHz, VHF I / VHF II 108–174 MHz. Frontabdeckung innen m. Weltkarte u. Weltzeituhr, m. AFC u. Skalenbeleuchtung. M.: 310 × 250 × 120 mm, Gew.: 3,3 kg. Mit Netzteil, Ohrh. u. Batt. **239.50**

Stereo-Anlage zu einem sagenhaften Preis!

Bei dieser Anlage ergänzen sich technische Perfektion und hervorragendes Design: technische Besonderheiten wie Flachbahnregler und Edelholzgehäuse mit Lederrpolsterung.

Eine Spitzenanlage für gehobene Ansprüche!

Technische Daten: 29 Trans., 13 Dioden
AM (Mittelwelle) 540–1605 kHz
FM (UKW) 88–108 MHz
Zwischenfrequ.: AM 455 kHz, FM 10,7 MHz
Empfindlichkeit: AM 500 µV/m (S/N 6 dB)
FM 20 µV/m (S/N 30 dB)
Ausgangsleistung: 2 × 10 W, Anschlüsse für Kopfhörer, Phono, Lautsprecher u. Antenne.
Größe: 450 × 120 × 255 mm, Gewicht: ca. 6 kg

MST-900 A (einzeln) **328.-**

MST-900 A komplett mit 2 HECO-Hi-Fi-Kompaktboxen, 20 W/4–8 Ω, m. Breitbandlautsprecher, M.: 260 × 175 × 110 mm, Edelholzgehäuse Nußbaum **398.-**

Inventur-Angebot:

Grundig-Tonbandgerät TM 245 Stereo, Chassis, 4-Spur, 9,5 u. 19 cm, 18-cm-Spule, Mono u. Stereo **298.—**

Grundig-Tonbandger. TK 27 L Stereo, 4-Spur, 9,5 cm, 15-cm-Spule, Mono u. Stereo **198.—**

Grundig-Tonbandger. TK 2200, 2-Spur, 4,75 u. 9,5 cm, 13-cm-Spule, f. Netz u. Batt., m. Zubehör **378.—**

Grundig-Tonbandger. TK 2400 FMa, w. v., jed. zusätzl. m. UKW-Rundfunkteil, m. Zubehör **478.—**

Grundig-Tonbandger. TK 3200, 2-Spur, 4,75 u. 9,5 cm, 19-cm-/15-cm-Spule, f. Batt. u. Netz **548.—**

Telefunken-Tonbandger. M 207 Stereo, 4-Spur, 4,75 9,5 u. 19 cm, 18-cm-Spule, Mono u. Stereo **439.—**

Telefunken-Tonbandger. M 203 Stereo, 4-Spur, 9,5 u. 19 cm, 18-cm-Spule, Mono u. Stereo **398.—**

Telefunken-Tonbandger. M 302 TS, 4-Spur, 4,75 u. 9,5 cm, 13-cm-Spule, f. Batt.-Betr. **239.—**

Telefunken-Verstärker-Phonokoffer V 511 Stereo Automatic, 2 × 6 W, m. 2 Lautspr., Edelholzgeh. **269.—**

Dual-Stereo-Plattenwechsler-Chassis 1218 T 500 **129.—**

Dual-Hi-Fi-Plattenwechsler-Chassis 1209 T 501, m. Shure M 71 MB-D **259.—**

Dual-Hi-Fi-Plattenwechsler-Chassis 1219 T 501, m. Shure M 91 MG-D **389.—**

Dual-Stereo-Heimgerät HS 14, 2 × 6 W, m. 2 Lautsprechern **399.—**

Dual-Stereo-Heimanlage HS 15, 2 × 6 W, mit 2 Lautsprechern **439.—**

Dual-Hi-Fi-Autom. Spieler-Componente CS 30 **348.—**

Dual-Hi-Fi-Stereo-Steuerger. CR 40, 2 × 20 W, U–K 1–K 2–M–L **628.—**

Versand p. NN ab Hirschau! Mindestauftrag 15.–, Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.50, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 5.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 3.50 in Briefmarken (Ausld. 5.–). Bei Auftragserteilg. ab 25.– (Ausld. ab 30.–) wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet.

8452 HIRSCHAU
Fach F 104
Tel. 09622/222

Versand nur ab Hirschau!

CONRAD ELECTRONIC CENTER

8000 MÜNCHEN 2
Goethestr. 20-22
Tel. 0811/533879

8500 NÜRNBERG
Leonhardstr. 3
Tel. 0911/263280

REEH ELEKTRONIK

6 Frankfurt 1
Münchener Straße 47 und 21
Telefon 06 11/23 79 22
Alle Preise einschl. 11 % MwSt.

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher

PSL 130/15. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 20 W, Frequenzbereich: 50–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 25.30**

PSL 170/20. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 170 mm, Belastbarkeit bis max. 30 W, Frequenzbereich 45–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 26.50**

PSL 203/25. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 203 mm, Belastbarkeit bis max. 40 W, Frequenzbereich 35–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 30.50**

PSL 245/35. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 245 mm, Belastbarkeit bis max. 50 W, Frequenzbereich 30–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 32.50**

PSL 300/50. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22–5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 85.—**

BPSL 100. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 100 mm, Belastbarkeit bis max. 7 W, Frequenzbereich 60–20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... nur **DM 21.50**

BPSL 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 8 W, Frequenzbereich 40–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.25**

BPSX 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.50**

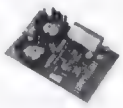
HMS 1318/120. cu Hoch-Mitteltön-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbabmessungen 126 x 176 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 600–20 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 17.90**

KK 10. Kugelkalotten-Hochtonstrahler. Spezial-Hochton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbabmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800–23 000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 19.—**

Hi-Fi-Frequenzweiche für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen, mit Drossel und Kondensatoren fertig beschaltet, belastbar bis 35 W ..... **DM 13.20**
dito bis 60 W belastbar ..... **DM 22.—**

M 60 60-W-Darlington-Endverstärker
Gesamtabmessungen 170 x 110 mm, Betriebsspannung + 56 V, Sinusdauerleistung 60 W. Weitere technische Daten siehe M 35.
Die Schaltung ist gleich der Schaltung des M 35. Auch hier sind die Endtransistoren mit den Kühlkörpern direkt auf der Platine montiert.
Bausatz .... DM 65.70 **Betriebsfertig .... DM 79.50**

M 35 Moderner, kompakter Endverstärker mit Motorola-Darlingtons
Sinusdauerleistung (4 Ω) 35 W
Versorgungsspannung + 44 V
Eingangsempfindlichkeit 1 V_{eff}
Frequenzgang (–3 dB) 5 Hz...100 kHz
Klirrfaktor (1 kHz/35 W) 0,1 %
Bausatz .... DM 48.50 **Betriebsfertig .... DM 62.70**
Netzteil für M 35 (Stereo) ..... DM 44.80
Netzteil für M 60 (Stereo) ..... DM 55.50



KF 14 Aktives Klangfilter in Stereo
I, gehörrichtige Lautstärke (der Frequenzgang wird bei niedriger Lautstärke dem Ohr angepaßt (20 dB bei 1 kHz). II, Rauschfilter – ab 10 kHz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. III, Rumpelfilter – unter 50 Hz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. IV, Präsenz – im Sprachbereich (2 kHz) wird die Kurve um 9 dB angehoben. Maximale Ausgangsspannung 2 V.
Bausatz .... DM 62.— **Betriebsfertig .... DM 87.70**

K 12 Stereo-Klangregelbaustein. Eingangsempfindlichkeit wählbar von 180–420 mV, Fertiggerät auf 180 mV eingestellt, Ausgangsspannung 1 V_{eff}, max. Eingangsspannung 480 mV, Klangregelbereich ± 18 dB, ausgelegt für Printpotentiometer (Ruwido 3 dB).
Bausatz .... DM 26.85 **Betriebsfertig .... DM 63.55**
Satz Printpotentiometer ..... DM 24.70

KE 16 Vorverstärker-Baustein für Mikrofon u. MD-Element (Stereo). 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), Empfindlichkeit Mikrofoneingang 3 mV, Empfindlichkeit MD-Eingang 5 mV, RIAA-Korrektur, 4 Eingangswahltasten (MD-Tuner-Tonband-Mikrofon) auf der Platine.
Bausatz .... DM 34.65 **Betriebsfertig .... DM 46.60**

SERIE 33, aus Aluminiumblech

Diese neue Serie von Gehäusen setzt sich aus 2 Teilen zusammen:
Oberteil: (Deckel) Blechstärke 1,5 mm, Farbe schwarz lackiert.
Unterteil: (Chassis) Blechstärke 1 mm, Farbe silber matt.
Jedem Gehäuse sind 4 Montageschrauben beigepackt.

Typ	Maße L x T x H	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
331	53 x 100 x 60	110	**5.30**
332	102 x 100 x 60	160	**6.90**
333	153 x 100 x 60	210	**8.95**
334	202 x 100 x 60	260	**10.65**

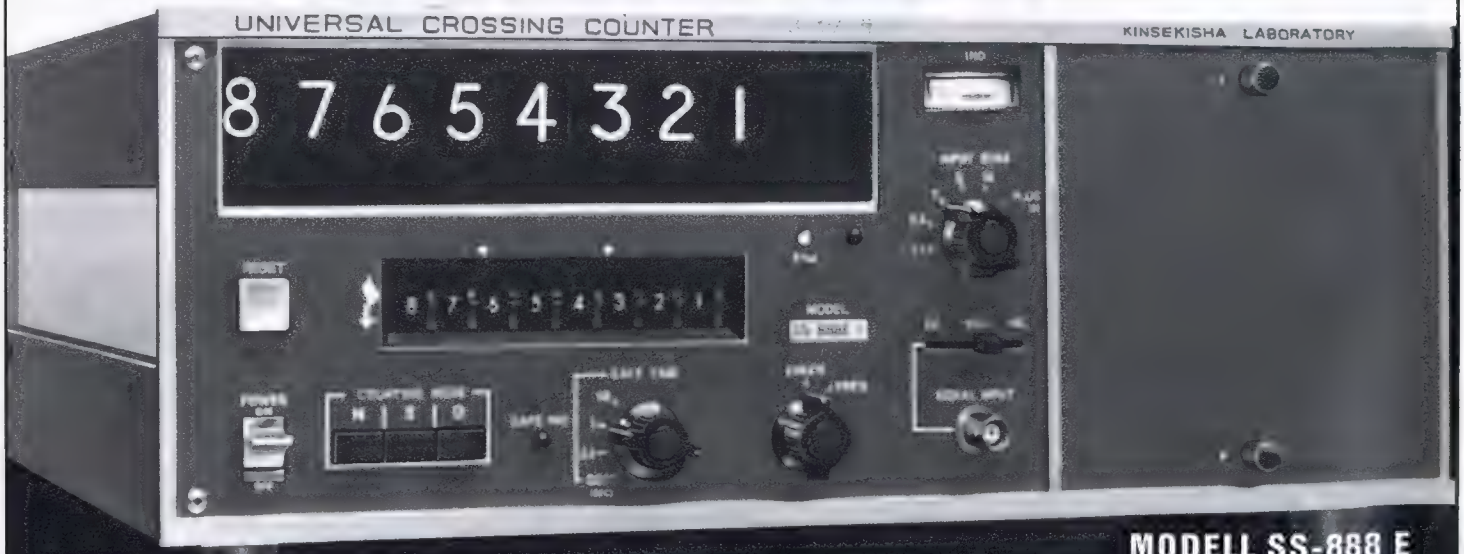
SONDERANGEBOT

Stereo-Kopfhörer geeignet für jede HiFi-Anlage in sehr guter Qualität.
Techn. Daten: Impedanz 2x 8 Ω, Frequenzbereich 30–20 000 Hz nur **DM 15.95**

Selbiges Modell wie oben, jedoch mit Mono/Stereo-Umschalter und Lautstärkeregler ..... nur **DM 24.80**

Keine Bestellung im Wert unter 10.– DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager Frankfurt/M. Versand per Nachnahme. Gerichtsstand Frankfurt.

ZUVERLÄSSIGE MESSERGEBNISSE FÜR JEDERMANN IN KÜRZESTER ZEIT



MODELL SS-888 E

E-SERIE VORWAHL-ZÄHLER

Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf das Bild dieses neuen Zählers für zeitsparendes und zuverlässiges Arbeiten im Labor. Sofortige Differenzanzeige (±) sorgt für genaue Meßergebnisse.
Maße: 415 mm (B) x 150 mm (H) x 360 mm (T), Gewicht: 9,5 kg

Katalogmaterial fordern Sie bitte an bei:

Kinsekisha Laboratory Ltd.
2-23-17, Miyasaka, Setegaya-Ku, Tokyo, Japan

Mehr wissen.
Mehr können.
Mehr bieten.

Diese 3 Punkte unterscheiden Sie von Ihrer „großen Konkurrenz". Wir wollen Ihnen helfen, daraus mehr Kapital zu schlagen. Mit einer Ladeneinrichtung, die Ihrem Kunden auf den ersten Blick zeigt: Hier werde ich individueller bedient. Hier werde ich beraten. Und wie wir das gemacht haben, sehen Sie zum Beispiel auf dem obenstehenden Foto. In diesen Laden haben wir eine Menge Atmosphäre gepackt. Durch eine moderne Gestaltung, durch neue Ideen.

Und zeigen Sie es allen.

Wir – das sind die Ladenbau-Spezialisten von ORSCHLER Designer. Einzelhandel-Experten. Konstrukteure und schnelle Handwerker. Wir können Ihnen mehr bieten, weil wir mehr wissen. Genau wie Sie. Nehmen Sie doch mal Kontakt mit uns auf.

orschler
PRODUKTION KG

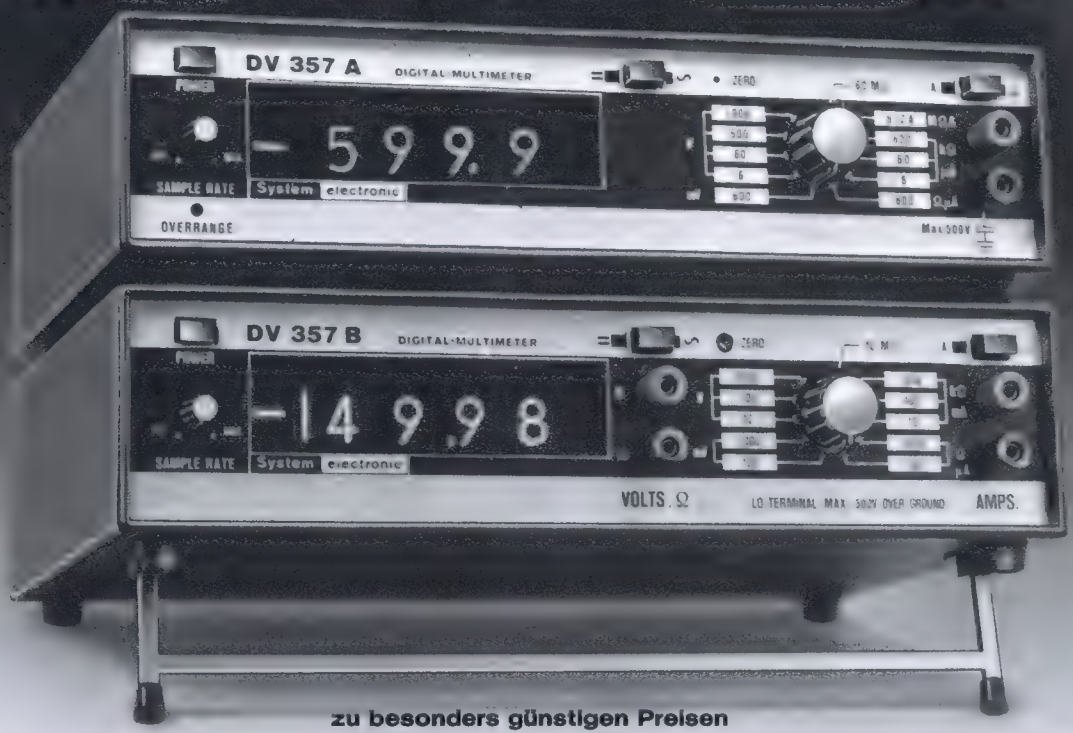
COUPON

- ○ Ich will mit dem ORSCHLER Ladenbau-Spezialisten sprechen. Und zwar am _____ um _____
- ○ Ihr Ladenbau-Spezialist soll mich anrufen und einen Gesprächstermin mit mir vereinbaren. Telefon _____
- ○ Bitte schicken Sie mir Informationsmaterial

875 Aschaffenburg
Postfach 192
Tel.-Sa.-Nr. 0 60 27/242/243/542

Firma
Anschrift

Verlangen Sie mehr, System electronic hat's!



zu besonders günstigen Preisen

Kurzdaten
- Integrierendes Dual-Slope-Meßverfahren
- Exzellente Stabilität, geringe Fehlergrenzen
- Schnelle Meßfolge – extern triggerbar
- Überlastsicher – problemlose Handhabung
- Batteriebetrieb möglich

DV 357 A, 4stelliges Multimeter
- Gleich- u. Wechselspannung : 100 µV–1 kV
- Gleich- u. Wechselstrom : 100 nA–2 A
- Widerstandsmessung : 100 mΩ–60 MΩ
- Basisgenauigkeit : ± 0,05 %, ± 1 Digit
- Lieferzeit : **ab Lager**

DV 357 B – 4½stelliges Multimeter
: 10 µV–1 kV
: 10 nA–1,5 A
: 10 mΩ–15 MΩ
: ± 0,03 %, ± 1 Digit
ab Lager

System Electronic GmbH · 1 Berlin 36 · Admiralstraße 18e · Telefon 0311/6184260 · Fernschreiber 185786

Funkgeräte zu fairen Preisen

Vorteil: ● Auf alle Geräte ½ Jahr Garantie ● Ersatzteile, auch für ältere Geräte, vorhanden ● Eigene bestens ausgerüstete Werkstatt ● Jedes Gerät wird vor dem Versand gründlich überprüft.

Abb. 1

TS 912 G, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 1)
Metallgehäuse, Sendeleistung 300 mW, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 180 x 65 x 60 mm, Reichweite 1–4 km, Rufton, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer ... **DM 125.—**

Fieldmaster TC 600, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 2)
Metallgehäuse, Sendeleistung 0,8 W, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 90 x 210 x 40 mm, Reichweite 5–10 km, Rufton, Rauschsperre, Batterieanzeige, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer, Steckersatz ..... **DM 278.—**

Abb. 2

TS 600 G, Autofunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 3)
Metallgehäuse, Sendeleistung 2 W, 6 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 150 x 47 x 165 mm, Reichweite bis 25 km, Rufton, Ruftonauswerter, Rauschsperre, S-Meter, Zubehör: Mikrofon, Autohalterung, Einbauteile ..... **DM 398.—**

Personenrufanlage Page-Mate 1
Rufempfänger mit eingebauter Antenne, Lautsprecher und Kopfhörer. Quarzgesteuert, etwas größer als eine Zigarettenpackung, kann mit jeder beliebigen 11-m-Funkanlage kombiniert werden. Mit Zubehör und Quarz ..... **DM 86.50**

Abb. 3

Lieferbares Zubehör:
Aufsteckantennen, Autoantennen, Festantennen, Akkus für alle Geräte, Ladegeräte, Netzgeräte, Sprechgarnituren, Kopfhörer, Quarze im 11-m-Band für alle Frequenzen.
Für weitere Geräte fordern Sie bitte meinen Katalog an. Zubehör auf Lager. Alle Geräte werden mit einem Kanal nach Ihrem Wunsch geliefert. Versand per Nachnahme oder Vorauskasse. Bitte, Bestimmungen der Deutschen Bundespost beachten.

KM-Electronic

805 Freising, Moosstraße 50, Postfach 274, Telefon 0 81 61/44 22 + 21 47

TELVA Röhren aus München

keine SW-Altkolben Anlieferung nötig

1 Jahr Garantie!

	TELVA-euro fabrikneu DM		TELVA-top systemerneuert DM	
A 47–11 W, A 47–26 W, AW 59–90, AW 59–91, A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–22 W, A 59–23 W	74.37	(67.-)	72.15	(65.-)
A 61–120 W	94.85	(85.—)	88.80	(80.—)
A 65–11 W	127.65	(115.—)	116.55	(105.—)
COLOR				
A 55–14/15 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 56–11/120 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 63–11/120 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 63–200 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 66–120 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)
A 67–100 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)

Sonderangebot fabrikneu

WX 30827 (56-cm-Color)	340.78	(298.—)
A 56–11 X	340.78	(298.—)
PL 504 (Import) 10 Röhren	38.96	(36.—)
PL 36 (Import) 10 Röhren	27.75	(25.—)

TELEFUNKEN

Telefunken-Röhren, alle E-P-U-Typen, ab 10 Stück 30 %, ab 20 Stück 40 %, ab 30 Stück 50 %. Rabatt auf die z. Z. gültigen Nettopreise. Beispiel: PY 500 A bei 50 % DM 6.94 (6.25).

Preise inklusive Mehrwertsteuer. (Preise ohne Mehrwertsteuer). Nachnahmeversand.

TELVA

Antennen, Kondensatoren, Widerstände, Elko, Regler, Sicherungen, Transistoren, Dioden, Hilfsstoffe, Gleichrichter, Spezialteile für Fernseher, Lötgeräte, Skalenlampen, H.-V. Fassung, Zeilentransfor.

Wolfram Müller
8 MÜNCHEN 22
Paradiesstraße 2
Telefon (08 11) 29 56 18

NEU !

Sie hilft Geld und Zeit sparen.

Sie ist unentbehrlich für den Praktiker.
Sie ist Verkaufshelfer für den Handel.

Sie dient zur Blitzorientierung in Labor und Entwicklung.
Sie dient zum schnelleren, besseren Service in der Werkstatt.

TVT 73

DIE NEUE TRANSISTOR-VERGLEICHSTABELLE 1973

176 Seiten
vier Sprachen
deutsch, englisch
französisch, italienisch

Unbekannte Transistoren
ermitteln unbekannter Anschlußfolgen der Elektroden-Basis, Emitter, Kollektor

Einbau-, Lötvorschriften
Bezeichnungsschema
Polarisation (npn, pnp)
Germanium, Silicium
Komplementär-Typen
(10 Seiten)

15 Bildtafeln mit 117 Anschlußzeichnungen
Pretex-Kunststoffumschlag

Bestell-Nr. 21

Preis incl. MwSt. nur 6,80

Erhältlich in den einschlägigen Elektronikfachgeschäften

Sofort lieferbar!

ECA-Electronic GmbH
8 MÜNCHEN 40
Rheinstr. 9, Postfach 40/0505

Kostenlos

erhalten Sie den größten deutschen Elektronik-Bausatz-Katalog

Fast 200 Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungs-Elektronik zum Selbstbau und in betriebsfertiger Ausführung, ausführlich beschrieben und zum Teil farbig abgebildet. Der neue HEATHKIT-Katalog ist eine Fundgrube für Bastler, Hobby- und Profi-Elektroniker. Er enthält unter anderem:

HiFi- und Steuergeräte wie Empfänger, Tuner, Verstärker, Lautsprecher, Kopfhörer, Plattenspieler und Cassettenrecorder; Elektronische Meß- und Prüfgeräte aller Art; Funkamateurgeräte; Kurzwellen-, Nachrichten- und Flugfunk-Spezialempfänger; Meß- und Prüfgeräte für die Kfz-Elektrik; Bordelektrik für Boote und Jachten; Funkfernsteuerungen für Schiffs-, Flug- und Automodelle; GT-Modell-Rennsportwagen; Metallsuchgeräte; Wechselsprechanlagen; Elektronik-Tischrechner; Batterie-Ladegeräte; Elektronik-Lehrbaukästen und viele andere.

Selbstgebaute HEATHKIT-Geräte stehen betriebsfertig gekauften an Qualität und Leistung um nichts nach, sind aber wesentlich preisgünstiger. Der Selbstbau ist eine lohnende, entspannende und lehrreiche Freizeitbeschäftigung, die zudem noch viel Spaß macht. Wir erleichtern Ihnen die Anschaffung durch günstige Teilzahlungsmöglichkeiten. Am besten, Sie bestellen den Katalog noch heute!

HEATHKIT
Schlumberger

HEATHKIT-Geräte GmbH, Abt. KF
6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main
Robert-Bosch-Straße 32–38
Telefon 06103-10 77 Ø, Telex 04-17 986

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

Name _____

Wohnort _____

Straße _____

KOMMERZIELLES UKW FUNK-MIKROFON EMF 77

Tonaufnahme hoher Qualität Grösste Zuverlässigkeit

EMPFÄNGER RMF 85 ODER 86

Hohe Selektion — Aussteuerungsanzeige
Schaltbar — Squelch — Kopfhörerbuchse
Eingebauter Lautsprecher
Ausgangsleistung 1 Watt

NUR ZWEI GERÄTE :
EIN MIKROFON UND
EIN EMPFÄNGER

MIKROFON MIT EINGEBAUTEM SENDER EMF 77

Quarzgesteuert, mit automatischer Frequenzsteuerung
Super-Niere
Leistung 1 bis 40 mW
Einstellbare Aussteuerung
Stromversorgung durch Quecksilberzellen oder Batterien Ladegerät im Empfänger

Wir suchen Vertretung für die Bundesrepublik

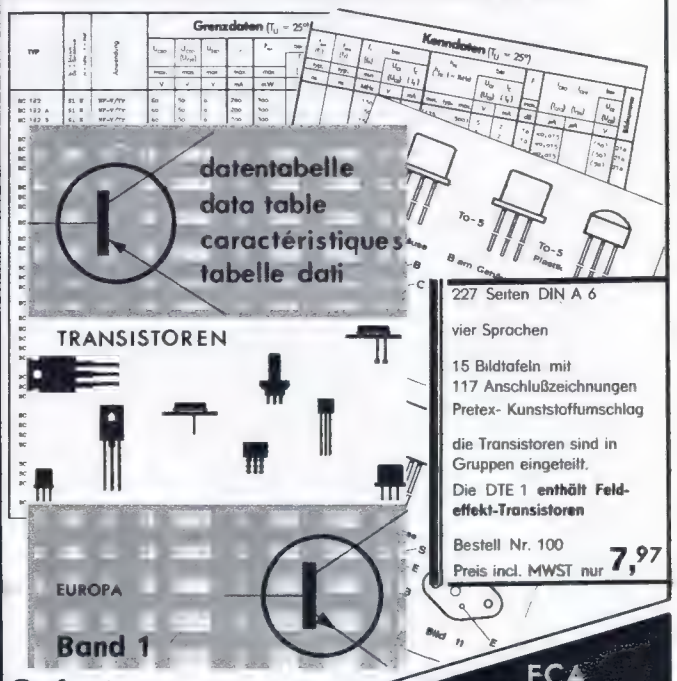
V E F, 124, avenue de Paris,
94300 VINCENNES (FRANCE)
Tel.: 328-80-90

NEU!

Erhältlich
in den einschlägigen Elektronikfachgeschäften

DATENTABELLE FÜR TRANSISTOREN EUROPÄISCHER A B TYPEN (DTE 1) Band 1

Die DTE 1 enthält die wichtigsten Grenz - und Kenndaten, sowie deren **Anwendungen** (charakteristische Eigenschaften) der Transistoren auch (Feldeffekt) von Europa.



227 Seiten DIN A 6

vier Sprachen

15 Bildtafeln mit
117 Anschlußzeichnungen
Pretex- Kunststoffumschlag

die Transistoren sind in Gruppen eingeteilt.

Die DTE 1 **enthält Feldeffekt-Transistoren**

Bestell Nr. 100
Preis incl. MWST nur **7,97**

Sofort lieferbar!

ECA
Electronic
8000 München 40
Postfach 40/0505

Die Knüller aus München!!

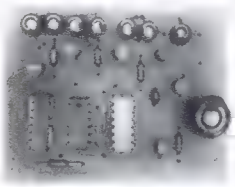
Digitaluhr-Bausatz

Eine Uhr nach dem neuesten Stand der TTL-Technik. Mit Absicht wurde nicht die MOS-Steuerung, sondern die TTL-Technik gewählt, da das eventuelle Auswechseln der einzelnen Teile viel preisgünstiger ist.

Technische Daten: neuartiges Alu-Gehäuse (je nach Lagerbestand) 50 x 100 x 200 mm. 22 Halbleiter, Nullstellung durch Tastdruck, kompl. mit Trafo für Netzanschluß 50 Hz, 220 V.

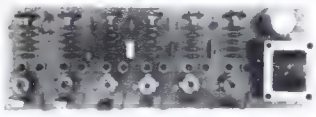
In 2 Ausführungen lieferbar: mit 6 Ziffernanzeigeröhren GR 116 für Stunden-Minuten-Sekunden ..... Art.-Nr. 121 **DM 140.—**
8 Ziffernanzeigeröhren für zusätzliche Tagesdatumsanzeige .... Art.-Nr. 125 **DM 198.—**
Fertiggerät Aufpreis für ..... Art.-Nr. 121 **DM 39.—**
dito ..... Art.-Nr. 125 **DM 49.—**

Ziffernanzeigeröhre, 13 mm Ziffernhöhe, Typ GR 116
Bei Abn. 1 St. **9.20** ab 10 St. **8.70** ab 100 St. **7.90**



Elektronischer Würfel-Bausatz

Ersetzt den herkömmlichen Würfel. Mogeln nicht mehr möglich ..... Art.-Nr. 182 **DM 19.95**



Erstmals auf dem Markt!!

6-Kanal-Stereo-HiFi-Lichtorgel-Bausatz

Triac gesteuert – ohne Gehäuse, 220 V, 1000 W pro Kanal.

Durch scharfe Frequenztrennung werden die hohen, mittleren und tiefen Töne getrennt gesteuert. Anschlußmöglichkeit an alle Verstärkertypen bis 200 W. Auch als 3- oder 4-Kanal-Bausatz verwendbar, Preis ohne Netzteil ..... Art.-Nr. 235 **DM 98.—**

Alle Bausätze mit leichtverständlicher Bauanleitung, auch für Anfänger bestens geeignet. Technische Änderungen und Typenbezeichnungen vorbehalten. Es gelten unsere allgemeinen Liefer- u. Zahlungsbedingungen. Versand nur per Nachnahme. Preise inkl. MwSt.

Amann Versand

8 München 90 Birkensteiner Straße 8 jetzt Langbürgener Straße 5
Telefon 08 11/49 31 68 von 9 - 16 Uhr

Lippenmikrofon T 45

Sende-Empfangstaste

Steckverbindung

Hörer HS 30

Funkkopfhörer HS 30 mit Lippenmikrofon T 45

Spezial-Kopfhörer m. bes. guter Sprachwiedergabe, leicht u. angenehm zu tragen, in robuster Militär-Ausführung, wahlweise hoch- oder niederohmig anzuschließen, mitgelieferter Trafo. Das mitgelief. Lippenmikrofon (Kohle) verbürgt hohe Verständlichkeit. Zu unserem Schlagerpreis liefern wir **Doppel-Hörer HS 30 m. Stecker, Lippenmikrofon T 45 m. Sende-Empfangstaste und Steckverbindung,** alles zusammen nur **10.-**

6-m-Universal-Antennenmast AM 6

- Stahl, verkupfert
- 4teilig ausziehbar
- in jeder Höhe feststellbar
- hervorragend geeignet für FS-Antennen, Amateur-UKW-Ant., Taxifunk-Antennen
- ideal f. Ant.-Versuche u. Messungen
- ∅ 20 mm oben, 38 mm unten
- Einmalig preisgünstig **55.-**

ab 5 Stück à **49.50**
ab 10 Stück à **46.50**

AM 6

AN 75 C

Schlager: Nachrichtenmaterial z. Kilopreis!

Sender, Empfänger, Zubehör, elektrische u. elektron. Bauteile. Alles, was der Bastler brauchen kann. Das Material ist zum Ausschlachten oder zur Teilegewinnung gedacht. Benutzen Sie diese Gelegenheit, Ihre Bastelkiste m. hochwertigen Teilen zu füllen, die regulär das Vielfache kosten! Gebr. Nachrichtenmaterial, Mindestabn. 15 kg **per kg 2.25**

AN 75 C Teleskopantenne

sehr stabile Ausführung, ausgezogen 2,20 m. unten ∅ 16 mm, Antennenstecker wie Autoradio. (Abb. zeigt Antenne teilweise eingeschoben.) **nur 16.-**

AN 45 Teleskopantenne

ausziehbar auf 2,45 m, sehr stabile Ausführung. **nur 18.-**

BC 1000 geöffnet, zeigt den soliden Aufbau

FM-UKW-Funksprechgerät BC 1000

ein leistungsfähiger Transceiver zu nie gekanntem Preis. Ideal für Funkamateure, Bastler, kommerziellen Einsatz bei Expeditionen u. a. Für militärische Zwecke gebaut – daher besonders robust und einfach zu bedienen. Urteilen Sie selbst über dieses einmalig preisgünstige Angebot, das **nur wir** durch Großeinkauf bieten können.

Senderteil:

- Frequenzvariabel mit Super-VFO und Quarzmischung 40–48 MHz.
- Störunempfindliche Frequenzmodulation mit Reaktanzröhre.
- Leichter Umbau auf das 2-m-Band (Endfrequ. verdreifachen!)
- 1000 mW reichen leicht 30 km und mehr mit einer passenden Antenne.
- Direkter Mikrofonanschluß, Vorverstärker eingebaut.
- Rauschsperre zur Verhinderung des Hintergrundrauschens.
- Trotz 18 Miniaturröhren nur geringer Stromverbrauch.
- Empfänger leicht durch Transistorkonverter auf 2 m zu ändern.

Empfängerteil:

- Superhet in Doppelsuper-Schaltung mit Quarzmischung, variabel von 40–48 MHz.
- HF-Vorstufe für hohe Reichweite.

Für den Schlagerpreis von **75.-** bieten wir all das:

Sender-Empfänger BC 1000, mit allen Röhren und Quarzen, Sprechgarnitur (oder Lippenmikrofon und Hörer), Original-Stabantenne mit Biegefuß, Batteriebehälter und techn. Unterlagen.

NT 1000 BN Netzteil-Bausatz, für 220 V **39.50**

Batteriesatz für alle Spannungen ..... **24.—**

Surplus-Handbuch Band 2, mit Umbauanleitung und ausführlicher Beschreibung von BC 1000 u. a. Geräten **11.50**
(Band 2 zusammen mit BC 1000 nur 35.—)

CONRAD·Surplus-Abteilung

8452 Hirschau/Bay. ● Fach F 104 ● Telefon 0 96 22 / 2 22

Alle angebotenen Surplusgeräte sind gebraucht in gutem Zustand. Bei Inbetriebnahme v. Sendern u. Empf. sind die Bestimmungen der Dtsch. Bundespost zu beachten. Surplusgeräte werden außerdem zu den Sonderbedingungen der Surplusliste verkauft. Aufträge unter DM 25.— Aufschlag DM 2.50, unter DM 15.— nicht möglich. Ansonsten gelten die bekannten Lieferbedingungen (siehe Inserat in diesem Heft).

Das Röhrenangebot:

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

Orig = Markenröhren
Telef., Valvo, Siemens
Imp = Importröhren

	Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp
DY 86	—	1.80	ECLL 800	18.50	13.50	EY 86	4.20	2.44	PCL 84	5.40	2.50
DY 802	4.25	2.22	ED 500	9.25	—	EY 88	5.20	2.72	PCL 86	5.40	2.72
EAA 91	3.70	1.33	EF 80	3.60	1.72	GY 501	9.50	6.45	PCL 200	6.85	5.—
EABC 80	3.45	2.20	EF 83	6.20	—	GY 802	—	3.50	PCL 805	6.05	2.93
EAF 801	5.—	2.70	EF 85	3.55	2.15	PABC 80	3.45	2.11	PD 500	17.75	9.99
EBC 41	6.50	4.50	EF 86	4.70	2.30	PC 86	6.15	3.44	PF 86	4.70	3.05
EBC 81	3.90	2.70	EF 89	3.40	1.89	PC 88	7.—	3.75	PFL 200	7.60	4.—
EBC 91	3.90	1.67	EF 91	8.30	3.—	PC 92	2.80	1.94	PL 36	8.60	3.83
EBF 80	3.45	2.50	EF 97	5.20	4.35	PC 93	10.45	8.95	PL 81	6.70	3.22
EBF 89	4.05	1.94	EF 183	4.55	2.28	PC 900	4.90	2.66	PL 82	4.40	2.39
EC 86	6.15	3.60	EF 184	4.55	2.28	PCC 84	5.05	2.22	PL 83	5.20	2.50
EC 88	7.—	4.15	EF 800	24.50	—	PCC 85	4.35	2.16	PL 84	4.70	2.22
EC 92	2.80	2.—	EH 90	5.05	2.39	PCC 88	6.50	3.11	PL 95	4.—	2.39
ECC 81	4.—	2.10	EL 12	—	11.—	PCC 189	6.15	3.30	PL 504	9.25	4.94
ECC 82	4.—	1.67	EL 12/375	—	11.50	PCF 80	4.75	2.28	PL 508	8.05	—
ECC 83	3.60	1.72	EL 12 sp	28.50	—	PCF 82	5.35	2.28	PL 509	16.70	9.70
ECC 84	4.35	2.28	EL 84	4.25	1.67	PCF 86	5.90	3.72	PL 519	20.50	12.20
ECC 85	4.20	2.—	EL 90	3.25	2.16	PCF 200	6.85	3.33	PL 802	6.30	5.95
ECC 88	6.40	3.05	EL 95	3.45	2.50	PCF 801	5.80	3.10	PL 805	5.55	4.35
ECH 81	4.85	1.80	ELL 80	9.25	6.35	PCF 802	6.05	2.78	PY 81	4.35	2.20
ECH 84	5.05	2.44	EM 80	4.70	2.22	PCF 803	5.60	3.85	PY 83	4.50	2.—
ECL 80	4.60	2.50	EM 84	5.05	2.60	PCF 805	9.40	5.44	PY 88	5.50	2.44
ECL 82	5.40	2.—	EM 87	5.35	3.25	PCH 200	5.05	3.39	PY 500	9.25	7.25
ECL 86	5.40	2.65				PCL 82	5.40	2.39			

Bei Abnahme von 50 Stück 5 %, von 100 Stück 6 % Rabatt! Alle Röhren in Einzelpackung!

Germ.-Diode, 100 V/10 A St. **2.65** 10 St. à **1.95** **Foto-Element BP 100**
Si-Diode, 30 V/10 A St. **2.95** 10 St. à **2.25** St. **3.95** 10 St. à **3.25** 100 St. à **2.65**

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte-, Werkzeugfach und Spiegel. 490 x 310 x 125 mm groß **29.50** **RK 10 L** w. v. m. 40-W-Lötkolben **35.50**
RK 31, abschließbar, mit Spiegel und 2 Werkzeugfächern, 500 x 358 x 130 mm groß **44.95**
RK 51a, wie oben, jedoch mit 2 Plastikkästen für Kleinmaterial, 500 x 358 x 175 mm **64.50**
Röhrenschrank RSW 1000, für über 1000 Röhren, abschließbar, Sperrholz, solide Verarbeitung, hell mattiert, 895 x 575 x 220 mm groß **119.50**

Deutsche Bildröhren fabrikneu – 1 Jahr Garantie:

A 47–25 W p. St. **64.50**

AW 59–90, AW 59–91 ..... p. St. **74.50**
A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–23 W, A 59–25 W ..... p. St. **82.50**
A 61–120 W ..... p. St. **102.50**
Bei Abnahme von 3 St. 3 %, bei 6 St. 5 %, bei 12 St. 10 % Rabatt – auch sortiert!

310 AEB, Toshiba, 31-cm-Bildröhre, neu, mit kleinen Schönheitsfehlern nur **29.50**

Drahtlose Wechselsprechanlagen für Direktanschluß, ohne Drahtverlegung!

L-70 A, 97 x 130 x 45 mm ..... nur **75.—**
D-60, 120 x 165 x 45 mm ..... nur **86.50**
M-80, 100 x 175 x 47 mm ..... nur **165.—**
Einmalig preisw.! Preis p. Anlage (2 Ger.)

Mindestauftrag **DM 25.–.** Alle Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.

L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 15, Abt. F 4

NEU!

400 W-HiFi-Hochleistungs-Einschub-Endstufe E 400

Technische Daten:

Ausgangsnennleistung nach DIN:	320 W an 4 Ω
Ausgangsmusikleistung:	400 W an 4 Ω
Klirrfaktor	bei 320 W 1 % bei 250 W und allen kleineren Leistungen: 0,1 %
Frequenzgang:	40 Hz...100 kHz, ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	20 Hz...40 kHz
Eingangsspannung	für Vollaussteuerung: 1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlußsicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebautem Thermoschalter.

Gehäuse: 19" Normeinschub

Preis für betriebsfertiges Gerät mit 1 Jahr Garantie ..... **DM 1100.–**
Die Endstufe ist auf Wunsch auch mit einem eingebauten Ausgangstransformator für 100 V lieferbar. Mehrpreis ..... **DM 99.–**

200 W-HiFi-Hochleistungs-Einbau-Endstufe

Technische Daten:

Ausgangsleistung nach DIN:	160 W an 4 Ω
Ausgangsmusikleistung:	200 W an 4 Ω
Klirrfaktor bei	160 W an 4 Ω, 1 % 100 W an 4 Ω, 0,23 % 140 W an 8 Ω, 1 % 20 W an 4 Ω, 0,1 % 100 W an 8 Ω, 0,1 %
Frequenzgang:	40 Hz...100 kHz, ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	20 Hz... 40 kHz
Eingangsspannung für Vollaussteuerung:	1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlußsicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebauten Thermoschalter.

Weit überdimensionierte Kühlbleche garantieren auch bei ungünstigen Wärmeverhältnissen volle Ausgangsleistung.

Preis für Fertiggerät ES 160 ..... **DM 260.–**
Einzelteile für passendes Netzteil, NT 41/7 ..... **DM 126.–**

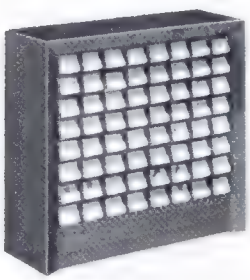
KROHA - elektronische Geräte

731 Plochingen · Wilhelmstraße 31 c · Telefon (0 71 53) 2 75 10

Wolfgang Pfeifer · Spezialgroßhandel

– Ihr Lieferant für Phonozubehör –

Saphirnadeln · Diamantnadeln · Systeme · Zubehörteile · Schallplattenpflegemittel



Unser Schlager!

Pfeifers Saphir-Spender

- Optimale Obersicht in Ihrem Warenlager.
- Umsatzfördernd durch überlegte Aufstellung.
- Meßstab für reibungslose Nachbestückung.
- Wahlweise Eigenbestückung oder nach Verkaufsstatistik.
- Unterbringung von 64 verschied. Typen = 640 St.
- Design weiß oder nußbaum.

Ihr zusätzlicher Verkäufer

Mit einer Erstbestückung von 300 Saphiren stellen wir Ihnen den Spender leihweise zur Verfügung.

Sortimente ab 80 Saphiren in übersichtlichen Plastikkästen erhältlich. Einzelbezug unseres gesamten Lieferprogramms möglich. Auch ausländische Fabrikate lieferbar.

Wählen Sie: Unser Ersatznadelprogramm (einheitliche Verpackung) Originalnadelprogramm (Industrieverpackung)

Sämtliche Aufträge werden am Eingangstag zum Versand gebracht.

Bitte testen Sie uns, nur dadurch können auch Sie eines Tages zu unseren zufriedenen Kunden zählen.

PFEIFER SAPHIR

48 Bielefeld
Ziegelstraße 28, Telefon 05 21/3 79 31 u. 3 78 62
Telex 9 32 245 psbi d

1 Berlin 62
Innsbrucker Straße 33, Telefon 03 11/7 84 26 99

Dieser Fernunterrichtslehrgang ist vom Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt worden.

BBF GEPRÜFT:GEEIGNET

Unser Kursus "Fernseh-Technik-TV"

macht Sie erfolgreich.

Werden Sie Fernsehtechniker, widmen Sie sich einem faszinierenden Hobby, lernen Sie das interessante, weite und zukunftsreiche Gebiet der Elektronik umfassend kennen – mit Euratele.

Euratele hilft Ihnen weiter. Sie studieren frei vom Zwang, „büffeln" zu müssen – nach einer Methode, die sich mit großem Erfolg bewährt hat. Schon mit Beginn der ersten Lehrstunden erhält der Teilnehmer elektronische Bauteile für praktische Experimente und den Bau elektronischer Geräte. Das erleichtert das Verständnis der Theorie und vermittelt schon beim Lernen praktische Erfahrung.

Sie studieren und experimentieren zu Hause, in Ihrer Freizeit, ohne Ihre jetzige Tätigkeit aufgeben zu müssen. Außer diesem Kursus „Fernsehtechnik-TV" stehen Ihnen noch weitere ausgezeichnete Kurse bei Euratele zur Verfügung:

Radio-Stereo · Industrie-Elektronik · Transistor-Technik

Fordern Sie kostenlos und unverbindlich die farbige Informationsbroschüre an. Postkarte genügt. Am besten gleich senden an:

EURATELE

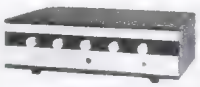
Euratele · Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. T 59
5 Köln 1, Luxemburger Straße 12, Telefon (0221) 238035

Neues aus unserem Vertriebsprogramm

Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Dazu unsere bequemen Teilzahlungsmöglichkeiten.

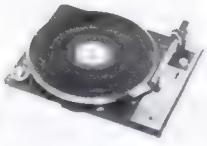
RENKFORCE Stereo-Verstärker mit passendem Stereo-AM/FM-Tuner
Diese technisch ausgereiften Geräte eignen sich gut zum Aufbau einer hochwertigen Stereo-Anlage. Sehr gut verarbeitetes Teak-Gehäuse zusammen mit einwandfreiem Design der Skala ergeben ein Gerätepaar, das überall aufgestellt werden kann.



RENKFORCE Mod. SV 220, Stereo-Verstärker, Volltrans.-Verstärker mit 2 × 15 W Dauerlast (2 × 20-W-Musik), Alu-Blende matt gebürstet mit schwarzem Zierstreifen, Regler mit Alu-Knöpfen für Höhen, Tiefen, Balance und Lautstärke; Tastensatz für Eingänge TA magn., TA krist., Tonband, Tuner, Stereo/Mono, Kopfhörer-Schaltbuchse 6,3 mm.
Weitere Daten: Halbleiter: 20 Siliz.-Transistoren, 4 Siliz.-Gleichrichter, 6 Siliz.-Variodioden; Leistung: max. 40 W Gesamt (4–8 Ω) Dauer 2 × 15 W (4–8 Ω); Klirrfaktor: ca. 0,5 % bei max. Leistung; Frequenzgang: 20 Hz–60 kHz; Leistungsbandbreite: 20 Hz–40 kHz; Eing.-Empfindlichkeit: Tuner 220 mV/100 kΩ, TB 220 mV/100 kΩ, TA 2,7 mV/47 kΩ (magn.), TA 120 mV/100 kΩ (krist.); Dämpfungsfaktor: ca. 30 dB; Klangregelung: Höhen 10 kHz ± 8 dB, Bässe 50 Hz ± 12 dB; Betr.-Spannung: 220 V, 50 Hz; Maße: 315 × 220 × 100 mm **DM 259.–** (Anzahlung DM 26.–; 10 Mts.-Raten à DM 25.70)

RENKFORCE Mod. ST 200, Stereo-Tuner, Volltrans.-Tuner für UKW-Stereo- u. MW-Empfang, Alu-Blende matt gebürstet mit schwarzem Zierstreifen, Regler mit Alu-Knöpfen für Abstimmung, Ausgangsspannung und Bereich; Tasten für Scharfabstimmung, Höhenfilter (MW) und Netz. Stereoanzeige und Abstimmanzeige.
Weitere Daten: Halbleiter: 1 FET-Transistor, 15 Siliz.-Transistoren, 20 Dioden; Ausg.-Spannung: 0–500 mV regelbar; Frequ.-Ber.: 88–108 MHz (535 bis 1605 kHz); Empfindlichkeit: 3 µV/30 dB (400 µF/20 dB); Signal-Rauschvh.: 60 dB; Trennschärfe: 35 dB/IHF (25 dB/IHF) Spiegelfrequ.-Sich.: 30 dB (35 dB); Trennung: 24 dB; Antenne: 240/75 Ω (Ferritant.); Betr.-Spg.: 220 V, 50 Hz; Maße: 315 × 220 × 100 mm ..... **DM 219.–** (Anzahlung DM 22.–; 10 Mts.-Raten à DM 21.70)

BSR-Hi-Fi-Automatic-Plattenwechsler, Mod. 810/C 139. Eine Weiterentwicklung aus der DIN 45 500.



Mit Drehzahlfeinregelung (stufenlos ± 3 %), laut, loser Synchron-Induktionsmotor, dyn. ausgewuchteter, nichtmagnetischer Plattenteller 304 mm/3,5 kg (Zinkguß), integrierte Stroboskopscheibe, langer Präzisionstonarm (216 mm), gleitendes Gegengewicht. Präzisions-Mikrometerrad ermöglicht stufenlose Einstellung von 0–6 p. autom. Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift, rillengenaues Aufsetzen, mitlaufende Mittelachse bei Einzelspiel, freistehende Stapelachse f. 6 Platten, federleichte Drucktastensteuerung garantiert erschütterungsfreie Bedienung. Ein völlig neuer Wechselmechanismus über Nocken ergibt reibungslose und ruhige Funktionsweise. Antiskatingkontrolle, konzentrische kardanische Tonarmaufhängung (wie DUAL 1219), dadurch Auflage bis auf minimal 0,5 p. **Weitere Daten:** Gleichlauf: ± 0,15 %, Geschw.: 33⅓ u. 45 Upm., Aufsetz- u. Absetzautomatik bei Einzel- u. Wechselspiel, Rumpel besser als 55 dB, tang. Spurwinkelfehler 1°40′ für alle Radien, Motor: 110/220 V, 50/60 Hz, Maße: Chassis 384,2 × 308 mm, über Werkboden 125 mm, unter Werkb. 70 mm, Gewicht: ca. 8 kg.
Preis ohne Tonarmsystem ..... **DM 265.–**

Passendes Stereo-Magnetsystem zu Mod. 810/C 139: SHURE Modell M 75-6, Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verrundung 15 µ, Übertragungsbereich 20–20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Übersprechdämpfung 25 dB/1 kHz, empfohlene Auflagekraft 1,5–3 p, vertikaler Spurwinkel 15°, eff. Nadelmasse 0,6 mg (Listenpreis DM 154.–).

Das M 75–6 wird nur in Verbindung mit dem Mod. 810/C 139 geliefert! ..... **DM 45.–**
Anzahlung (C 139 + M 75–6) DM 31.–, 10 Monatsraten à DM 31.–.

Holzkonsole HK 810, Nußbaum natur, passend für Mod. 810/C 139, Maße: 428×355×75 mm **DM 47.50**
Abdeckhaube AH 810, in rauchfarbenem Plexiglas, passend auf HK 810, Betrieb mit 30-cm-Schallplatte bei aufgesetzter Haube möglich. Maße: 428 × 355 × 75 mm ..... **DM 45.–**

Völkner
33 Braunschweig
Postf. 53 20
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 952 547

Der ideale Reparaturtisch

für auswechselbare und verstellbare Spiegelhalterung

ab DM 125,-

Andere Ausführungen, auch zusammenschiebbar, ab DM 107,-
Fordern Sie bitte Prospekte!

KS KEITLER & SOHN KG
89 Augsburg 22 · Postfach 18 · Tel. 0821/92091 · Telex 05 33305

Wir bieten günstig an:

2 Elac 50 H, inkl. Nußbaumzarge, mit neuen Systemen 444–12. 1½ Jahre alt ..... St. **DM 296.–**

1 2 X 100-W-HI-Fi-Stereoverstärker, Nordmende ST 7500 mit Klangregelnetz (DM 1498.–) neu (2 Kratzer auf Deckplatte) ..... **DM 998.–**

1 Wega-Receiver 3120, 2x 65 W, weiß, 6 Monate alt (DM 1750.–) ..... **DM 1350.–**

2 Elac-Plattenspieler 660 H, mit Systemen 344-17, inkl. Nußbaumzarge, 7 Monate alt .... St. **DM 320.–**

1 Revox A 77, Nußbaum, 6 Monate alt, 19/38 cm ..... **DM 1750.–**

1 3M-Musikberieselungsanlage inkl. 1 24-Std.-Kassette (neu DM 2200.–) .. **DM 1350.–**

sound star-tonproduktion
3074 Steyerberg · Heideweg 20 · Telefon 0 57 64/4 57 (auch nach 18.00 Uhr)

Röhren-Antennen-Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86	1.83	EF 80	2.16	PCF 200	4.—
DY 87	2.88	EF 83	5.55	PCF 201	4.—
DY 802	2.22	EF 85	2.16	PCF 801	3.27
EAA 91	1.66	EF 86	2.33	PCF 802	3.27
EABC 80	2.44	EF 89	2.10	PCF 803	4.40
EAF 42	3.66	EF 97	3.44	PCF 805	5.45
EAF 801	2.72	EF 183	2.28	PCH 200	3.60
EBC 41	3.66	EF 184	2.28	PCL 81	3.27
EBC 81	2.66	EH 90	3.10	PCL 82	2.78
EBC 91	2.60	EL 84	1.67	PCL 84	3.—
EBF 80	2.50	EL 90	2.16	PCL 85	2.90
EC 86	3.88	EL 95	2.77	PCL 86	3.—
EC 88	4.06	EL 500	4.80	PCL 200	5.—
EC 92	2.10	EM 84	2.16	PCL 805	3.27
ECC 81	2.10	EM 87	3.—	PD 500	10.—
ECC 82	2.—	EY 83	3.27	PF 86	4.16
ECC 83	2.—	EY 86	3.10	PFL 200	4.—
ECC 84	2.77	EY 88	3.20	PL 36	4.05
ECC 85	2.16	GY 501	8.80	PL 81	3.—
ECC 88	3.66	PABC 80	2.10	PL 82	2.40
ECC 189	4.38	PC 86	3.70	PL 83	2.45
ECF 82	2.55	PC 88	3.89	PL 84	2.22
ECH 42	4.27	PC 92	2.16	PL 95	3.05
ECH 81	2.16	PC 93	8.95	PL 504	4.95
ECH 84	2.88	PC 900	2.95	PL 508	8.—
ECH 200	3.98	PCC 84	2.90	PL 509	12.09
ECL 80	3.—	PCC 85	2.16	PL 802	6.—
ECL 82	2.66	PCC 88	3.27	PY 81	2.45
ECL 84	3.27	PCC 189	3.27	PY 82	2.55
ECL 85	3.22	PCF 80	2.22	PY 83	2.—
ECL 86	2.66	PCF 82	2.90	PY 88	2.55
EF 40	4.38	PCF 86	3.95	PY 500 A	7.22

Röhren-, Transistoren- und Materialliste kostenlos!

NN unfrei, Mindestauftrag 30 DM, sonst 5.– Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg
Lohgraben 3, Postfach 5 07, Telefon 0 95 61/41 49

SOMMERKAMP®

11-m-Funkgeräte mit FTZ-Nr.

TS 912 G FTZ-Nr. K 127/71
Das preisgünstige handliche 0,2-W-Modell mit eingebautem Tonruf. Mit Anschluß für 12-V-Netzgerät/Batterie, einschl. Ledertasche und Ohrhörer.

TS 510 G FTZ-Nr. K 73/68
Das 2-W-Hochleistungsgerät für höchste Ansprüche. Mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer und 2 Kanälen. Mit Anschluß für Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie.

TS 1605 G FTZ-Nr. K 123/71
Techn. wie TS 510 G bietet dieses Gerät allen Benutzern, die auf 3 verschiedenen Kanälen sprechen wollen, diese Möglichkeit.

TS 600 G FTZ-Nr. K 51/67
Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät mit 6 Kanälen. Eingebaute Tonrufeinrichtung: der Anruf der Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.

TS 727 G FTZ-Nr. K 98/70
Das kleinste 2-W-Modell auf dem Weltmarkt, 6 Kanäle, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, mit Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais.

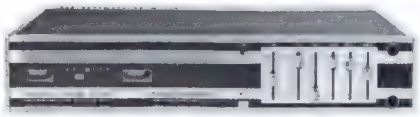
Diese Geräte haben sich in vielen 1000 Exemplaren bewährt und werden von uns in 42 Ländern verkauft. Lieferung über unsere Repräsentanten.

Prospekte geg. DM 1.— in Briefmarken.

Sommerkamp — Europas meistgekaufte Funkgeräte. Eigene Fabrikation.

Soka, CH-6903 Lugano, Box 176
Telefon 00 41-91-8 85 43, FS 0045-79 314

HiFi-Sonderangebote!



Nordmende 7500/VS

elowi-Receiver MTX 3000
2x 40 W, 1,8 µV für 26 dB ..... **DM 612.—**

elowi-Tuner MT 6000
FM, 1,8 µV für 26 dB ..... **DM 312.—**

elowi-Verstärker MX 5000
2x 40 W, 15–25 000 Hz ..... **DM 412.—**

Telefunken allegro 301
2x 10 W, 2,5 µV für 26 dB ..... **DM 298.—**

Teleton-Receiver TSF 55
2x 25 W, 2,5 µV (IHF) 30 dB ..... **DM 548.—**

Teleton-Receiver TFS 60
2x 25 W, 2,0 (IHF) „softline" ..... **DM 628.—**

Teleton-Tuner GT 202
AM/FM, 1,5 µV (IHF) ..... **DM 279.—**

Teleton-Verstärker GA 202
2x 27 W, 20–30 000 Hz ..... **DM 299.—**

Teleton-Dolby-Stretcher SNR-100 D
Zur Verbesserung des Geräuschabstandes bis 10 dB, mit Eichgenerator, DIN-Anschluß für TB- und Cass.-Tapedeck ..... **DM 328.—**

Dynaco-Quadaptor QD 1
Quadrophoniezusatzgerät für jede Hi-Fi-Stereoanlage ..... **DM 98.—**

Sansui-800-Receiver
2x 35 W, 2,0 µV (IHF) ..... **DM 898.—**

Arena-Receiver T 2700
FM, 2x 30 W, 1,5 µV für 20 dB ..... **DM 588.—**

Docorder-Receiver 800-X
AM/FM, 2x 100 W, 10–100 000 Hz ..... **DM 1098.—**

Nordmende-Tuner 7500/RTM
1,5 µV für 30 dB, Monitorverst. 2x 3 W **DM 498.—**

Nordmende-Verstärker 7500/VS
2x 100 W, 10–60 000 Hz ..... **DM 998.—**

Dual-Kompaktanlage KA-25 W
2x 12 W, mit Dual-1214-Plattenwechsler .. **DM 698.—**

Dual-Kompaktanlage KA-40
2x 20 W, 1,5 µV für 26 dB, mit 1209 ... **DM 798.—**

Dynaco-Lautsprecherbox M-10
2-Weg, 20/40 W, 8 Ω ..... **DM 98.—**

Dynaco-Lautsprecherbox M-25 X
3-Weg, 35/60 W, 8 Ω ..... **DM 199.—**

Dynaco-Lautsprecherbox A-10
aperiodisches System, 20/40 W, 8 Ω .... **DM 148.—**

Dynaco-Lautsprecherbox A-25 X
aperiodische Spitzenbox, 35/90 W, 8 Ω .. **DM 268.—**

Dynaco-Lautsprecherbox A-50 X
aperiodische Spitzenbox 70/140 W, 8 Ω .. **DM 598.—**

Coral-BX-1200-Baßreflex-Box
5-Weg, 6-System, 100 W, 8 Ω ..... **DM 548.—**

Coral-BX-1401-Baßreflex-Box
5-Weg, 6-System, 120 W, 8 Ω, 39 cm TT **DM 648.—**

„hilton-sound"-Lautsprecherbox HS 10
2-Weg, 30 W, 48–20 000 Hz, 4 Ω ..... **DM 128.—**

„hilton-sound"-Lautsprecherbox HS-20
2-Weg, 35 W, 45–20 000 Hz, 4 Ω ..... **DM 148.—**

„hilton-sound" HS-60 softline, weiß
3-Weg-Spitzenbox, 70 W, 4 Ω ..... **DM 348.—**

„hilton-sound" Sorrento IIA
3-Weg, 60 W, 25–25 000 Hz, 4 Ω ..... **DM 298.—**

Arena-Cassetten-Tapedeck D-400-S
40–12 000 Hz, mit 2-UV-Meter ..... **DM 298.—**

Komplett-Anlagen
2x 10 W: allegro 301 + 2x S 10 + Lenco 725 **DM 598.—**
2x 15 W: Arena R 1010 + 2x HT 231 + Lenco B 55 **DM 848.—**
2x 20 W: Dual KA 40 + 2x HS-10 ..... **DM 998.—**
2x 30 W: Arena Komp. MR-20 + 2x HT 415 **DM 1098.—**
2x 30 W: Arena T 3200 + 2x HT 510 + Lenco L 75 **DM 1198.—**
2x 40 W: elowi MTX 3000 + 2x M 25 X + L 75 **DM 1298.—**
2x 50 W: Arena R 1035 + 2x LCP 740 + L 78 **DM 1698.—**
2x 100 W: Docorder 800 X + 2x Coral 1200 **DM 2098.—**
Quadrofonie: Dynaco QD 1 + 2x Box M-10 **DM 290.—**

Preise inkl. MwSt. ab Wildbad. Nachnahme-Versand (bei Vorkasse zuvor Rg. anfordern!). Teilzahlung möglich. Werksgarantie!

Kurt Mössinger 7547 Wildbad Wilhelmstraße 87
Telefon 0 70 81/5 45, Postschk.: Stuttgart 10 93 03-7 09

Hochstrate ELEKTRONIK

588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

NEU! LEISTUNGSVERSTÄRKER PA 15 = 15 W
Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärker entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine integrierte Schaltung übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Über ein komplementäres Si-Tansistorpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste techn. Daten erreicht. Alle techn. Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertroffen.
Der PA 15 kann an alle Steuer bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden.
Technische Daten: Betriebsspannung: 28 V– 8 Ω = 15 W, 32 V– 8 Ω = 12 W, Strom: 40...1000 mA, Frequenzbereich: 15...80 kHz –1 dB, Klirrfaktor: 12 W = 0,1 %, 15 W = 0,5 %, Eingangsspannung: 300 mV, Eingangswiderstand: 47 kΩ, Störspanungsabstand: ca. 86 dB, Maße: 65 x 100 x 22 mm ..... **DM 27.50**
Netzteilbausatz dazu: Bestehend aus Trafo, Gleichrichter und Siebelko. Geeignet zum Anschluß von 2 PA 15 ... **DM 21.50**

Neu! Hi-Fi-Klangregelverstärker EA 153
Der Hi-Fi-Klangreglerbaustein ist für Endstufen mit 100 bis 500 mV Eingangsspannung verwendbar. Durch einen Impedanzwandler wird der Eingang an hochohmige Signalquellen angepaßt. Das Baß- und Höhenregelnetzwerk liegt in der Gegenkopplung. Eine sorgfältige Dimensionierung dieser Schaltung bringt einen großen, gleichmäßigen Regelbereich und einen sehr linearen Frequenzgang in Mittelstellung der Regler. Die Betriebsspannung wird mit einer Z-Diode stabilisiert, so daß sie direkt an der Endstufe abgenommen werden kann. Alle Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45 500 vorgeschrieben sind, werden weit übertroffen.
Technische Daten: Betriebsspannung: 24...40 V, Strom: 7 bis 20 mA, Spannungsverstärkung: 1, max. Ausgangsspannung: > 2 V, Meßwerte bei UA 0,5 V: Klirrfaktor: < 0,1 %, Frequenz: ± 1 dB, 5 Hz...40 kHz, Regelbereich: Tiefen = + 15 dB – 15 dB bei 50 Hz, Höhen, + 15 dB – 15 dB bei 15 Hz, Eingangswiderstand: ca. 560 kΩ, Abschlußwiderstand: ≥ 10 kΩ, Störspannungsabstand: Re 100 k 80 dB **DM 16.60**

Frequenzweiche, 70 W, VISATON
3-Weg-Freqenzweiche. Obergangsfrequenz ca. 1300 Hz und 5000 Hz Einsatz bei Lautsprecher-Systemen bis 70 W max., 4–8 Ω ..... **DM 19.90**

Sonderangebote Halbleiter zum Experimentieren
50 St. Experimentier-Trans. TUN (NPN universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Trans. TUP (PNP universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Dioden DUG (German. uhivers.) **DM 4.80**
50 St. Experimentier-Dioden DUS (Sil. universal) **DM 4.80**
Bei Bestellung aller vier Sortimente (100 Transistoren und 100 Dioden) ..... **DM 25.—**

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per NN zuzüglich Versandkosten. Mindestbest. 10 DM. Bebilderte Preisliste ü. weit. Lieferprogramm geg. DM –.50 Rückporto.

MINITEST-SIGNALGEBER

helfen schon 10 000fach Zeit und Geld sparen.

Der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- **und** Fernsehtechnik.
Ideal für den Kundendienst in Außendienst und Werkstatt.

MINITEST 1

Signalgeber für NF und Rundfunk
Frequ.: Impulsfolge 1 kHz, Impulsbr. 20 µsec
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 Vss
Magnetisches Streufeld: 150 Oe

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber
Balken- und Gittermuster-Generator
Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 Vss

MINITEST UNIVERSAL

Signal: Von ca. 1 kHz–500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert.

Für alle 3 Geräte Spannungsquelle 1,5 V (Stabbatterie)
Abmessung: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g
Garantie: 6 Monate

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Biwisi Elektronik-Gerätebau
703 Böblingen, Postfach 312, Telefon 0 70 31/2 36 41

Frankreich: Slora, Sarl Forbach/Moselle
Österreich: Heinz W. Bubik, Großhandel Graz, Keplerstraße 110
Schweiz: R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstraße 37

RIM electronic Sonderangebot

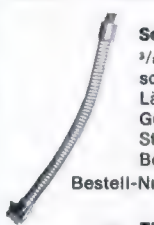
Einmalig günstig — Solange Vorrat

Grundig-Mikrofone + Zubehör

Hall-Mikrofon „GHM 328"
Tauchspule, Frequenzb. 100 bis 15 000 Hz, Nierencharakteristik, Auslöschung > 10 dB, Impedanz 250 Ω/10 kΩ, Empfindlichkeit ≥ 0,1 mV/µbar, ≥ 1,5 mV/µbar, max. Halldauer 2 Sek., Nachhall stufenlos regelbar, Stromversorgung 9-V-Batterie, Stativhalter mit Gewinde, Kabellänge 4,5 m, Stecker 3pol. nach DIN 41 524.
Sprach- und Musikaufnahmen mit und ohne Nachhall auch in akustisch weniger geeigneten Räumen.
Bestell-Nr. 50-25-100 RIM-Preis **DM 49.50**

Dynamisches Stereo-Doppelmikrofon „GDSM 200"
Tauchspule, Frequenzbereich 100 bis 16 000 Hz, Cardioide, Auslöschung > 10 dB, Imp. 200 Ω, Empfindlichkeit ≥ 0,2 mV/µbar, Kanalabweichung < 1 dB, Stecker 3polig nach DIN 41 524, Kabellänge 4 m, Stativgewinde, Kabelübertrager 264 r/g mit 3poligem Stecker nach DIN 41 524.
Das beigepackte Kabelübertrager-Paar ist notwendig bei hochohmigen Mikrofoneingangsbuchsen.
Sprach- und Musikaufnahmen in Mono- und Stereotechnik auch in akustisch nicht vorbereit. Räumen.
Bestell-Nr. 50-25-200 RIM-Preis **DM 29.50**

Dynamisch. Richtmikrofon „GDM 318"
Tauchspule, Frequenzbereich 100 bis 15 000 Hz, Nierencharakteristik, Auslöschung > 15 dB, Imp. 200 Ω/10 kΩ, Empfindlichk. ≥ 0,13 mV/µbar, ≥0,9 mV/µbar, Tischfuß, Stecker 3-polig nach DIN 41 524, Kabellänge ca. 2 m.
Gute Sprach- und Musikaufnahmen auch in akustisch weniger geeigneten Räumen mit röhren- und transistorbestückten Netztonbandgeräten.
Bestell-Nr. 50-25-250 RIM-Preis **DM 16.90**



Schwanenhals „MSH 20"
3/8"-Innengewinde mit Konterschraube, 3/8"-Gewindezapfen, Länge 20 cm, ⌀ 1 cm.
Geeignet für alle Mikrofone mit Stativgewinde und passend für: Bodenstativ S 15, Tischstativ 402.
Bestell-Nr. 50-52-172 RIM-Preis **DM 3.95**

Tischstativ „402"
3/8"-Außengewinde, Höhe 6 cm, zusammenklappb. Dreibein, Radius 26 cm.
Geeignet für alle Mikrofone mit Stativgewinde.
Bestell-Nr. 50-50-160
RIM-Preis **DM 4.45**

Bodenstativ „S 15"
3/8"-Außengewinde, Gesamthöhe 155 cm, Radius des Dreibeins 35 cm. Zusammenlegbar auf 40 cm Länge und 8 cm Durchmesser, Gewicht 1,3 kg. Geeignet für alle Mikrofone mit Stativgewinde.
Bestell-Nr. 50-50-250 RIM-Preis **DM 9.95**

Windschutz „403"
Windgeräuschunterdrückg. ca. 90 %. Frequenzgangbeeinflussung = 0.
Geeignet für Mikrofon „GDM 318".
Bestell-Nr. 50-46-150
RIM-Preis **DM 3.30**

Die Preise verstehen sich einschließlich MwSt. Bei Versandaufträgen unter DM 30.— zusätzliche Bearbeitungsgebühr von DM 3.—.
Informationsprosp. „RIM-Ela-Programm" a. Wunsch.

RADIO-RIM Abt. F 3
8 München 2 Postfach 20 20 26 Bayerstr. 25
Telefon (08 11) 55 72 21, Telex 05-29 166 rarim-d

interglob

Interglob-Elektronik-Handel
6641 Erbringen
Postfach Telefon 0 68 32 / 5 70

Hi-Fi-LOW-NOISE

Compact-Cassette

C 60	DM 2.60
C 90	DM 3.70
C 120	DM 5.10

Bei Abnahme von 10 Stück 5 %, 20 Stück 10 %, 50 Stück 20 %. Alle Preise inkl. MwSt., Versand Post-NN.

Tonbänder

LP 13 (270 m)	DM 7.39
LP 15 (360 m)	DM 9.46
LP 18 (540 m)	DM 12.16
DP 13 (360 m)	DM 9.46
DP 15 (540 m)	DM 12.16
DP 18 (730 m)	DM 15.50

KRIS **3-Band-Scanner**

Vollautomatische Kanalabtastung im VHF · UHF und 27-MHz-Bereich. Ein Spezial-Überwachungsempfänger für höchste Anforderungen.

KRIS 16 programmierbare Kanäle · stufenlos regelbare Suchgeschwindigkeit von 0,5 Sek. bis 0,015 Sek. pro Kanal · Umschalter für automatische oder manuelle Kanalabtastung · Umschalter für Nah- und Fernbetrieb · Optische Kanalanzeige durch RCA-Ziffernröhre mit regelbarer Lichtstärke · Abtastverzögerung auf 2 Sek. einstellbar · KRIS Hervorragende Eingangsempfindlichkeit · Eingebauter Lautsprecher, Rauschsperre · Vorgesehen für 12-V-Mobilbetrieb oder Festeinsatz über eingebautes Netzteil.

Frequenzbereiche
KW 25- 50 MHz
UKW 150-174 MHz
UHF 450-470 MHz

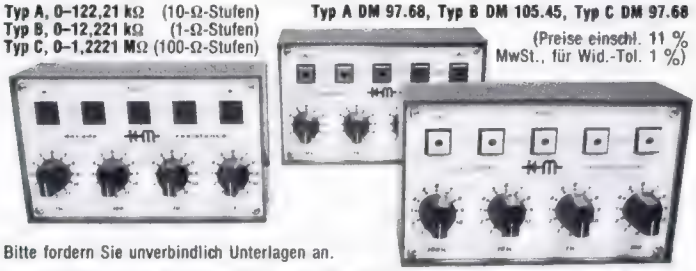
KRIS Den KRIS 3-Band-Scanner erhalten Sie exclusiv bei uns. Detailliertes Informationsmaterial steht zu Ihrer Verfügung.

kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

Präz.-Widerstandsdekaden Reihe 03272

Typ A, 0–122,21 kΩ (10-Ω-Stufen)
Typ B, 0–12,221 kΩ (1-Ω-Stufen)
Typ C, 0–1,2221 MΩ (100-Ω-Stufen)

Typ A DM 97.68, Typ B DM 105.45, Typ C DM 97.68
(Preise einschl. 11 % MwSt., für Wid.-Tol. 1 %)



Bitte fordern Sie unverbindlich Unterlagen an.

Ausgefeilte deutsche Präzision ● Unentbehrlich für Labor, Werkstatt, Schule und Hobby ● Exakter Abgleich von Versuchsschaltungen ● Wheatstonebrücke ● Besonderheit: durch Zwischenabgriffe Verwendung als Präzisionsspannungsteiler für Netzgeräte, Meßinstrumente usw. ● Stufenschalter rundumdrehbar: dadurch schnellstes Arbeiten ●

Technische Daten: Metalloxyd-Schichtwiderstände und Metallschichtwiderstände höchster Stabilität, lieferbare Toleranzen: 1 % (ab Lager), 0,5 %, 0,25 %, 0,1 %. Temperaturkoeffizient 50 x 10^{-6}/°C und 100 x 10^{-6}/°C (je nach Toleranz), Überlappung der Bereiche durch 12polige unterbrechungsfreie Stufenschalter. Anschlüsse für 4 mm Bananenbuchsen, Belastbarkeit bis 20 W.

ekt – system **47 Hamm, Am Pilsholz 4 · 41 Duisburg, Ehinger Str. 113**

Blaupunkt **Auto-Radios** PHILIPS

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 133.20	Philips Spyder de Luxe	DM 204.24
Blaupunkt Münster ...	DM 189.81	Blaupunkt Mannheim .	DM 164.30
Blaupunkt Essen	DM 203.10	Blaupunkt Coburg **neu**	DM 366.30
Blaupunkt Frankfurt ..	DM 258.74	Philips Sprint MU	DM 133.20
Blaupunkt Frankfurt US	DM 236.43	Becker Mexiko	DM 409.59
Blaupunkt Goslar	DM 433.01	Becker Monza	DM 159.84
Blaupunkt ACR 922 ...	DM 194.25	Becker Europa	DM 267.51

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

Europas größtes Spezialhaus für erstklassige, gebrauchte Fernschreiber bietet an:

Lochstreifen-Stanzanlage

PERFOTX®

Die hunderttausendfach in der ganzen Welt bewährten **SIEMENS**-Blattfernschreibmaschinen (rebuilt) PERFOTX® zum separaten Anfertigen eines Lochstreifens unabhängig vom Telexnetz, zur Entlastung des bereits vorhandenen Fernschreibers oder der EDV.

TELE ELEKTRONIK Vertretungen für das Ausland zu vergeben. Kostenlosen Prospekt und Preisunterlagen.

WOLFGANG PREISSER
2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 04 11/6 55 14 04, Fernschr. 2 14 215

VIELFACHMESSINSTRUMENT 680R

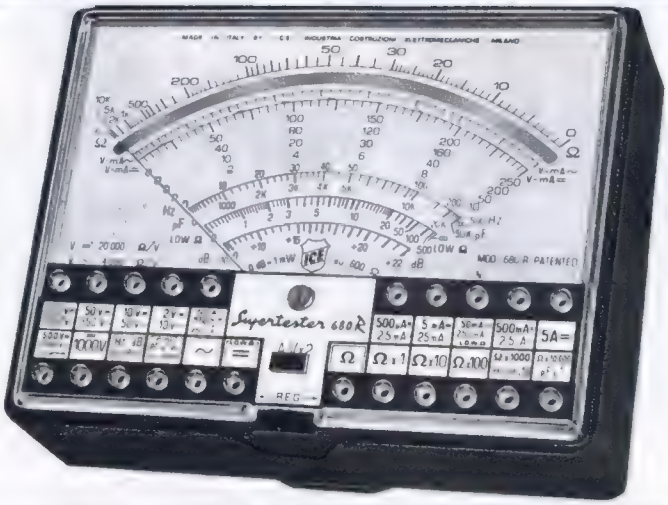
MILANO ICE ITALY

Mit V≂/A≂ Duplextaste, Empfindlichkeit 20 000 Ω/V=, 4000 Ω/V. **Garantie 12 Monate!**

10 verschiedene Meßarten mit insgesamt 80 Meßbereichen	V=*	100 mV–2–10–50–200–500–1000 V
	A=*	50–500 µA–5–50–500 mA–5 A
	V~*	2–10–50–250–1000–2500 V_{eff}
	A~*	250 µA–2,5–25–250 mA–2,5 A
	Ω	0,1–500 Ω–10–100 kΩ–1–10–100 MΩ
	NF-Spannng.*	10–50–250–1000–2500 V_{eff}
	Kapazität	50–500 nF–20–200–2000–20 000 µF (nF mit Netzfrequenz, µF-ballistisch)
	Hz	0–500–5000 Hz
	Blind-Ω	0–10 MΩ
	dB	– 24...+ 70 dB

Genauigkeit: ± 1 % S. E.= ± 2 % S. E.~ (50 Hz–20 kHz)
Metallfilm-Meßwiderstände (± 0,5 %)

* Diese Bereiche können jeweils durch Drücken der Duplex-Taste verdoppelt werden!



Preis DM 137.65 inkl. MwSt.
mit Kunststofftasche, Meßkabel, 2 Krokodilklemmen.

Generalvertretung der Bundesrepublik Deutschland ERWIN SCHEICHER & CO. OHG 8013 Grosdorf//München, Brünnsteinstraße 12, Telefon 08 11/43 60 35

DM 235.–/Stück

NEU Stereo 100

Anschlußfertige Stereo-Endstufe 2x 50 W
Anwendungsgebiete: Leistungserhöhung bereits vorhandener Stereo-anlagen, Discotheken, Endverstärker hinter Mischpulten usw.
Einfachster Anschluß.
Mit vorhandenen Kabeln nur zwischen Verstärker und Boxen zu stecken!

Nennleistung:	2x 50 W	Eingangsspannung:	ca. 3 V_{eff}
Musikleistung:	2x 70 W	Eingangswiderstand:	ca. 2 kΩ
Ausgang:	4 Ω	Besonderheiten:	kurzschlußsicher
Frequenzgang:	20 Hz–30 kHz	Abmessungen:	ca. 340 x 240 x 120 mm
Klirrfaktor:	≦ 1 % (50 W/1 kHz)	Gewicht:	ca. 5 kg
Fremdsp.-Abstand:	≧ 80 dB		
Obersprechen:	≧ 50 dB		

Sonderausführung für Norm-Mischpulte: Ue = 1 V, Re = 10 kΩ ... **DM 250.–**

Combostar 80/100

Kassetten-Mischverstärker für Gitarre, Orgel, Ela usw. Eingebautes Federhallgerät und Tremolo. Fernschalter-anschluß. Kurzschlußsichere Endstufe. Gerät aus neuester deutscher Produktion.

DM 480.–/Stück

Nennleistung:	80 W	Eingänge:	2x 20 mV/30 kΩ, 1x 1 mV/2 kΩ
Musikpower:	100 W	Tonregler:	Baß und Höhen für Gitarre, Höhen für Mikro
Ausgang:	4 Ω	Gehäuse:	Vinylüberzug, schwarz mit Metallecken
Klirrfaktor:	≦ 2 %		Abmessungen ca. 600 x 270 x 150 mm
		Gewicht:	ca. 9 kg

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Porto und Verpackung. Versand gegen Nachnahme. Ausführliche Unterlagen erhalten Sie gegen Schutzgebühr von DM 3.– in Briefmarken.

JOCHUM ELECTRONIC ■ 8211 RIMSTING ■ TELEFON 08051/2885

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

Ganz neu: K-PAKS Komponenten-Packungen

K-1	250 St.	versch. Widerstände (gewogen)	7.22 (6.50)
K-2	200 St.	versch. Kondensatoren (gewogen)	7.22 (6.50)
K-3	50 St.	Präzisions-Widerstände, 1 % ...	7.22 (6.50)
K-6	2 St.	Drehkondensatoren, MW/LW/VHF	7.22 (6.50)
K-7	Paket	Montagedraht, 50 m, versch. Farben	7.22 (6.50)
K-8	10 St.	Reed-Switches	7.22 (6.50)
K-9	3 St.	Mikroschalter	7.22 (6.50)
K-10	15 St.	Potentiometer u. Einstellregler, versch.	7.22 (6.50)
K-11	5 St.	Jack-Sockets, mit Kontakte	7.22 (6.50)
K-12	40 St.	versch. Papierkondensatoren	7.22 (6.50)
K-13	20 St.	versch. Niederspannungs-Elkos ...	7.22 (6.50)
K-14	Paket	Bolzen, Muttern usw.	7.22 (6.50)
K-15	4 St.	Knipphebel, 2 A, D/P	7.22 (6.50)
K-16	20 St.	versch. Montagestreifen u. Paneele	7.22 (6.50)
K-18	4 St.	Stufenschalter, 2- und 3fach	7.22 (6.50)
K-19	3 St.	Relais, 6–24 V Werkspannung ...	7.22 (6.50)

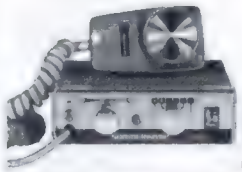
Für die **U-Paks** (mit **Transistoren** und **Dioden**) sehen Sie bitte in Funkschau 2/73 Seite 160.
IC-Paks (integrierte Schaltungen) sehen Sie bitte in Funkschau 3/73, Seite 253.

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).
Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.
BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE

Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank Nederland NV. Zweigst.: Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil für K-Paks DM 5.– (zuviel wird gutgeschrieben). Versand sofort nach Vorauszahlung durch Auslandspostanweisung oder Bankscheck. Versand auch durch NN. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

27-MHz-Funkgeräteversand

Beschrift.
TS 727 mit FTZ-Nr., **2 W,**
TS 727 ohne FTZ-Nr., **5 W,**
6 Kanäle bestückbar,
1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperre, S.Meter.



TS 600 G mit FTZ-Nr., **2 W,**
TS 600 G ohne FTZ-Nr., **5 W,**
6 Kanäle bestückbar,
1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperre, S-Meter, Tonruf.

Ferner führen wir **AF 5000** S-Fahrzeuggeräte, **Lafayette-Geräte** und das gesamte **Sommerkamp-Handfunksprechgeräte**-Programm, **Mikrofon-Vorverstärker,** Antennen und sonstiges **Zubehör** zu **Niedrigpreisen.**

B. J. Schmidt
5771 Uentrop/Arnsberg, Auf dem Bruch 8
Telefon 02931/7255

RIM electronic Haben Sie schon bestellt?

RIM-Electronic-Jahrbuch '73

773 Seiten. Format 16,5 x 24 cm. Inhalt: Das geschlossene RIM-Electronic-Baugruppen- und Bausatz-Programm. Sämtliche lieferbaren elektrischen, elektronischen und mechanischen Bauelemente, Meßgeräte, Lautsprecher, Mikrofone, Werkzeuge, Fachliteratur u. a. m.
Schutzgebühr DM 7.50 + Porto. Nachn. DM 10.30. Vorkasse: Inland DM 9.–, Ausland DM 11.20 (Postscheckkonto München 137 53-802).

RIM-Sammelbaumappe »ems-Baustein-System«

Inhalt: Sämtliche Schalt- und Aufbaupläne, Blockschaltbilder, Verdrahtungspläne und Beschreibungen des »**ela-mini-systems**« 10 Bausteine, 6 Mischpulte, 1 Equalizer (Bestell-Nr. 05-11-351).
Schutzgebühr DM 10.– + Porto. Nachn. DM 12.80. Vorkasse: Inland DM 11.50, Ausland DM 13.30 (Postscheckkonto München 137 53-802).

RADIO-RIM Abt. F 3
8 München 2, Postfach 20 20 26
Bayerstraße 25
Telefon (08 11) 55 72 21 u. 55 81 31
Telex 05-29 166 rarim-d

ENSSLIN
Arbeitstisch F

im Bausteinprinzip – für Labor, Elektro- und Elektronikwerkstatt, für Funk- und Fernsehservice, aus dem umfassenden ENSSLIN-Einrichtungs-Programm.

Mit verschiedenen Meßaufbauten, Schubkästen, Transportwagen, Beistellschränken und dem techn. Zubehör stellen Sie sich selbst die funktionsgerechten, modernen Arbeitsplätze zusammen, die gut aussehen und auch preisgünstig sind.
Fordern Sie unverb. Angebot.

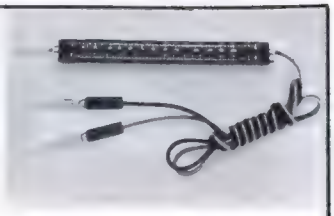
ENSSLIN, Holzbearbeitungswerk
708 Aalen, Postfach
Telefon (0 73 61) 20 89, Telex 713719

THERMY Prüfsonde

zur sekundenschnellen Temperaturanzeige . . .

. . . für feste Bauteile oder Flüssigkeiten; geeignet für Stellen, die für ein normales Thermometer unzugänglich sind; bewährt bei elektronischen Schaltungen, Klimaanlagen, Heizung und Kühlung, Motoren usw.

Meßbereich –50 bis +200 °C zum Anschluß an jedes Ohmmeter oder Vielfachmeßgerät geeignet. Ohmmeterausschlag wird auf Skala an der Sonde in °C abgelesen.

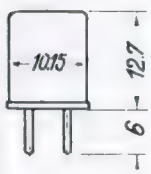


THERMY
kostet im stabilen Etui
DM 69.93
(63.– ohne MwSt.)

TECHMARK Industriesteuerungen GmbH
8000 München 19, Notburgastraße 4a, Telefon 08 11/17 52 59

PREISSENKUNG!

27-MHZ-QUARZE
Type HC-25/U steckbar



Hiervon haben wir ca. 10 000 Stück der im Bundesgebiet üblichen Frequenzen vorrätig. Für alle Sprechfunkgeräte mit Empfänger-ZF = 455 kHz und für Fernsteuergeräte.

Preise p. St. (auch sort.) netto, Endpreise inkl. 11 % MwSt., in Klammern.

1– 4 Stück	DM 7.50 (8.32)	50– 99 Stück	DM 3.20 (3.55)
5–24 Stück	DM 4.— (4.44)	100–499 Stück	DM 2.90 (3.22)
25–49 Stück	DM 3.55 (3.94)	500–999 Stück	DM 2.65 (2.94)

Preise ab 1000 Stück oder für Dispositionsaufträge bitte anfragen.

27-MHz-Quarzliste u. Bestellunterlagen anfordern!

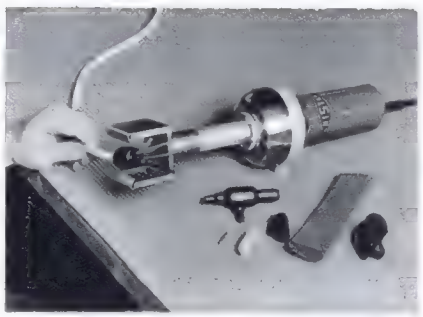
Richter & Co.
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

3 HANNOVER
Alemannstr. 17-19
Tel. 05 11/66 46 11-13
Telex 9 22 343 rico

4 DÜSSELDORF
Cecilienallee 68
Tel. 02 11/45 20 67/68
Telex 8 584 576 rico

Heißluft bis 600 °C

Kostenlose Anleitung A 80 zum Schrumpfen von PVC- und Teflon-Schläuchen und zum Schweißen von Kunststoffplatten, -rohren und -folien anfordern.



Aufschrumpfen eines Formteiles.

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service:
Karl Leister
D-565 Solingen 1
Postfach 10 06 84
Telefon 21 22/7 20 81
Telex 8 514 775

STANDARD-2730

Ein preiswerter Spezialempfänger für Batterie- und Netzbetrieb. Genarbtes Kunstledergehäuse mit Schultergurt, Ohrhörer und 4 Batterien.

Preis **139 DM** inklusive Mehrwertsteuer

AM 520–1680 kHz
FM 86–110 MHz
VHF 110–178 MHz

RUBACH - ELECTRONIC - HAMBURG
2000 Hamburg 19 · Postfach 76 93 · Telefon 04 11/8 50 53 59

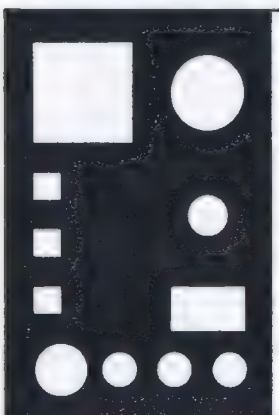
bme **Servicebegleiter 7202**

für Fehlerdiagnose und Regeneration sämtlicher Schwarzweiß- und Farbbildröhren (auch „Mini").

- Robustes, formschönes Gehäuse;
- bme Universal-Adapter, passend für alle herkömmlichen Bildröhren;
- schnelle Fehlerdiagnose ohne Ausbau der Bildröhre;
- automatische, auch hochohmige Anzeige eines Elektrodenschlusses (bei Farbbildröhren getrennt für alle 3 Systeme);
- Messung des Kathoden-Emissionsstromes im Bereich 0–500 µA;
- automatisch begrenzte Regeneration in ca. 500 ms (wahlweise 2 Spannungen).

Lieferung und Informationsmaterial über Ihren Großhandler.

bme Gesellschaft zur Herstellung elektronischer Geräte mbH
D-2090 Winsen/Luhe · Moorweg 1–3 · Telefon 0 41 71/7 21 43



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und ⍁ 15—100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- **Neu! Europastecker,** ⍁ 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Gunthorstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

LAIF ELECTRONIC GMBH & CO.
5202 Hennef/Sieg 1
Happerschoß, Hauptstraße 2
Telefon 0 22 42/30 51/52

Kleinätzgerät
für gedruckte Schaltungen und Formätzteile

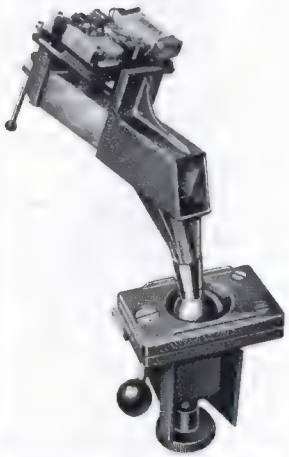
Dickwandiges PVC u. Titan
Druckluftzufuhr über Kompressor
Regelbare Titanheizung
PVC-Plattenhalterung
Abm.: 725 x 480 x 210 mm

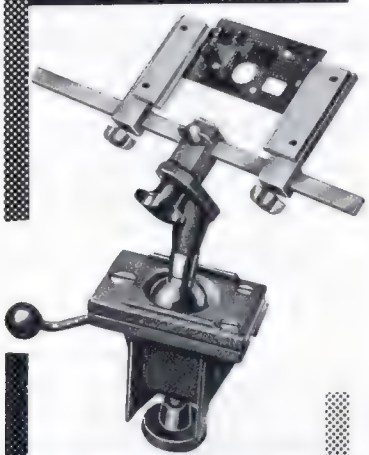
Compaktanlagen und Einzelgeräte für Labor und Industrie.

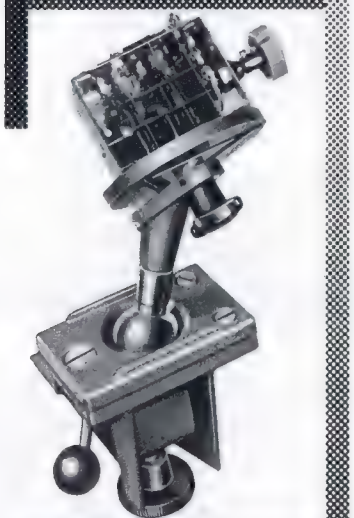
Wir sind auf der Electronica 72, Halle 19, Stand 19 516

BERNSTEIN

Spannfix Vario







Ein Gerät Viele Möglichkeiten

BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE

563 REMSCHEID-LENNEP

Postf. 10 Tel. 6 02 34

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-⌀-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH D-7501 Karlsbad 1 Ortsteil Langensteinbach
Mozartstraße 8-8a · Postfach 9 · Telefon 07202/344

Der echte Knüller
im Taschenformat
P 116
TELECONSA

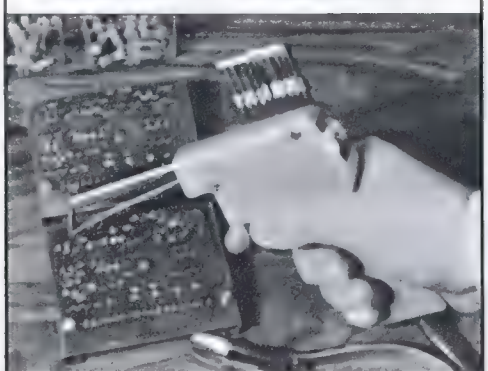
mit FTZ-Nr. K-66/68
mit 10 Transistoren
mit 2 Kanälen (1 Kanal bequarzt)
mit Rauschsperre, Tonruf
mit Batterieanzeige
Tragetasche
Leistung 200 mW
Gewicht 260 g
Größe 60 × 150 × 35 mm

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90/721 91 60 · Tx 02 17912

Drei Hände

geben wir Ihnen beim Löten durch unser

Einhand-Lötsystem



Wir machen aus zwei Händen eine für den kompl. Lötvorgang und die andere Hand ist frei zum Halten, Richten der Werkstücke, Bauteile usw.

Einhand-Löten durch Lötgeräte mit automatischer Zinnzuführung.

Wir informieren Sie, wie Sie rationeller weichlöten können.

KAGER 6 Frankfurt/Main 61 Postfach 61 03 24
Telefon (06 11) 41 41 06 u. 41 62 91 · Telex 4 17 171

ROBOTER

teil- und vollprogrammierbar, auch Selbstbau.

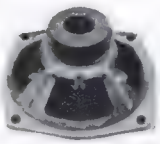
Prospekte gratis von

H. Hörstermann, 3251 Bäntorf Nr. 23
Telefon 0 52 56/83 71

Bestellschein:

An Dr. Böhm, Elektronische Orgeln und Bausätze 495 Minden, Postfach 209/11/4c, Tel.-Sa.-Nr. 05 71/5 20 31

Hiermit bestelle ich die folgenden angekreuzten Artikel:



Groß-Lautsprecher ☐
31 cm ⌀, Musikbelastbarkeit 30 W, 30–14 000 Hz, schaltbar auf 4 oder 16 Ω.
Preis DM 68.05

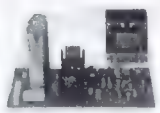
Lautsprecher-Box P 100 S ☐
Kunstleder schwarz, 1 Großlautsprecher 50 W/8 Ω, 1 Speziallautsprecher 30 W/5 Ω, 1 Breitbandlautsprecher 20 W/3 Ω und 2 Hochtonlautsprecher à 10 W/8 Ω inklusive Kabel und Steckverbindung. Frequenzgang 30–25 000 Hz, Intermodulationsfrei, Belastbarkeit 80 W, Maße 110 x 45 x 35 cm. 12 000–16 000 Gauß.
Preis nur 455.80

17-W-HiFi-Verstärker-Bausatz ☐
mit Röhren 2 x EL 84 und 2 x ECC 83, hochwertig und langjährig bewährt mit Ausgangsübertrager in Ultralinearschaltung mit Kammerwicklung für Impedanzen 4 und 16 Ω, Eingangsempfindlichkeit 5 mV/1 MΩ. Bausatz komplett mit Aluminium-Chassis und Netzteil.
Sonderpreis DM 115.55

35-W-HiFi-Verstärker-Bausatz ☐

Type 042, einschließlich hochwertigem Netzteil. Enthält 8 modernste Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden und 1 Feldeffekt-Transistor. Mit je 1 Eingang 1 mV/1 MΩ (für Mikrofon) und universal (100 mV/100 kΩ) z. B. für Mischpult. Höhen- und Tiefenregler. Größe der mitgelieferten Druckschaltung: 110 x 260 mm. Ausgangsleistung 25 W Sinus, 35 W Musik. Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollast an 4 Ω eisenlos. Frequenzgang (1 dB) 15–45 000 Hz.
Preis nur DM 145.50

140-W-HiFi-Verstärker-Bausatz ☐



Type 043, bis 140 W Musikleistung, umschaltb. auf 40, 50, 60, 70, 85 und 100 W Sinusleistung. Ausgang eisenlos 8–16 Ω, sonst wie 042. Näheres entnehmen Sie bitte unserer ausführlichen Bauanleitung (siehe ganz unten). Preis nur DM 189.40

Für die verschiedensten Zwecke, wie z. B. für eine elektronische Orgel, ist ein hochwertiges Hallgerät erforderlich:

Hallgerät-Bausatz, Type 014 ☐

Hallzusatz für unsere Verstärker 042 und 043 mit 2 FET und 2 Silizium-Transistoren, gedruckte Schaltung 60 x 110 mm; einschließlich Hall-Fernbedienung und großem Original-Hammond-Hallsystem. Preis nur DM 99.40

Für Verstärker und Stereo-Anlagen, die nicht unserem Programm entstammen, liefern wir:

Hallgerät-Bausatz, Type 016 ☐
mit eigenem Netzteil, 10 Silizium- und Feldeffekt-Transistoren, auch als Vorverstärker großer Eingangsempfindlichkeit verwendbar, einschließlich Platine 110 x 235 mm mit aufgedrucktem Bestückungsplan, Ein- und Ausgang zweikanalig. Preis nur DM 141.25

Hallgerät-Bausatz, Type 012 ☐
zum 17-W-Röhrenverstärker passend (Stromversorgung aus dem Röhrenverstärker).
Sonderpreis DM 95.75

Alle Bauanleitungen mit Schaltplan für obige Bausätze zusammen Schutzgebühr DM 10.–. Bei Bezug eines Bausatzes gratis.

Name: .....

Anschrift: .....

Dr. Böhm

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen

fuba Color 3

ferner lieferbar:
A = 21–28
B = 21–37
C = 21–48

XC 311 7,5–9,5 dB . 21.65
XC 323 D 8,5–12,5 dB 36.63
XC 343 D 10–14 dB 49.40
XC 391 D 11,5–17,5 dB 73.82

Stolle -X-Antennen

Luna K 21–60
LC 23, 10,5 gem. .. 33.21
LC 43, 12,5 gem. .. 45.34
LC 91, 15 gem. 67.49

UHF-Flächenantennen

Schägi 8-V-Strahler 14.95
FA 4/45 8-V-Strahler 18.04
Ex 8-V-Strahler 17.17
Wisi EE 04 (8-Str.) 19.45

Wisi UHF-Antenne K 21–60 EZ 44 ..... 48.45

VHF-Antennen

Stolle VHF-Ant. K 5–12

6 El. 7,5 dB 14.29
7 El. 7,5 dB 14.71
10 El. 9,5 dB 20.48
13 El. 11 dB 25.11

fuba VHF-Ant. K 5–12

4 El. 5,2 dB 7.94
6 El. 7,5 dB 9.10
10 El. 8,5 dB 19.56
13 El. 11 dB 26.98

Antennen-Zubehör und Kabel

Stolle Antennen-Weichen

Mastw. 240/60 Ω KF 60 10.27
Empfangsw. 60 Ω TF 60 7.33
Mastweiche 240 Ω KF 240 9.05
Empfangsw. 240 Ω TF 240 5.83

Schäfer Angebot

Mastweiche 60 Ω 6.82
Empfangsw. 60 Ω 4.27
Mastweiche 240 Ω 5.84
Empfangsw. 240 Ω 3.22

Stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel (Preise inkl. Kupfer)

Band, 240 Ω, vers., % 18.48
Schaumst. 240 Ω, % 25.75
Koax, 1 mm, V.V. % 51.73
Koax, 1,4 mm, V.V. % 73.26

Mein Angebot!

Stolle

Automatic-Antennenrotor 2010, komplett 179.70
Steuerkabel, 5adrig % 76.59

Stolle Transistor-Verstärker TRA 3608. Komplett mit eingebautem Netzteil, Eingang 1x VHF, 1x UHF u. Ausgang jeweils 60 Ω, Verstärkung 15–10 dB 32.19
ab 5 Stück 31.64 10 Stück 30.53 50 Stück 29.42

Stolle UKW-Verstärker TRA 3652 einschl. Netzteil. Verstärker 14 dB, Ein/Ausgang 240/60 Ω .. 38.30

Stolle Stereo-Antennen

US 3, 4,5 dB 18.87
US 5, 6,5 dB 26.64
US 8, 9 dB 49.95

fuba UKW-Stereo-Antennen

fuba Ex 5 El. 7 dB .. 26.92
UKA 2 2 El. 3 dB .. 24.14
UKA 8 8 El. 9 dB .. 63.83

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikneu, 6 Monate Garantie, Mengennachlaß: ab 50 St. 5 %, Mindestabn. 10 St.

DY 802 4.54 (2.74)	EF 89 3.23 (2.45)	PD500 16.93 (12.63)
EABC80 3.31 (2.39)	PC 86 5.64 (4.12)	PL 36 7.78 (5.34)
EBF 89 3.85 (2.68)	PC 88 6.26 (4.47)	PL 81 6.19 (4.26)
ECC 81 3.79 (2.68)	PCC 88 6.06 (4.12)	PL 504 7.63 (5.99)
ECH 81 4.47 (3.03)	PCF 80 4.54 (2.89)	PY 88 4.75 (3.25)
EF 80 3.37 (2.45)	PCL805 6.75 (3.90)	PY500A 9.08 (6.35)

Weitere Typen lieferbar. Bauteileliste anfordern.

Bildröhren (fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)
schwarzweiß

	* Syst.-Ern.	Import	Siemens
AW 59–90/91, Syst. Ern.	83.25	89.91	127.65
A 59–11/22 W, Syst. Ern.	94.35	101.01	138.75
A 61–120 W	105.45	116.55	183.15
A 59–16 W	120.99	137.64	205.35
A 65–11 W / WX 30 289	149.85	160.95	233.10
Color A 56-11/120 X	330.73		715.93
A 63-11/120 X	371.85		771.45

* Preise verstehen sich ausschließlich Altkolben.

fuba-Auto-Antennen

Alpha 3 (elektr.) 65.93
Beta 3 (elektr.) 47.95

Gemeinschafts-Ant. der Firmen **fuba, Kathrein, Hirschmann, Stolle** u. **Wisi** lieferb. NN-Vers., verpfr. ab 300.– DM frachtbzw. portofr. **Expreßvers.** stets unfrei, Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.-Fr. 8 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Derweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

Spezial-Empfänger v. A bis Z

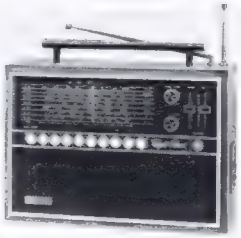
Von Experten getestet und ausgewählt, auf Höchstleistung getrimmt, ständig unter Kontrolle. Die besten Geräte ihrer Art und Klasse!

● **MARC II**

8-Band-Kofferempfänger

VHF 175–143–108 MHz
UKW 108–87 MHz
KW 24–12 MHz
KW 12–4 MHz
MB – MW – LW

Abschaltbare Scharfabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Weltkarte mit Weltzeituhr. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... **DM 279.—**



● **KTR-1663**

8-Band-Kontrollempfänger

VHF 178–144,
144–108 MHz
UKW 108–87 MHz
KW 23–9 MHz
KW 9–3,7 MHz
MB – MW – LW

Abschaltbare Scharfabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Sprechleistung 1,2 W, hervorragende Klangfülle, formschönes Edelholzgehäuse. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... **DM 298.—**

● **KTR-1663 Spezial/R,** mit DX-Verstärker und regelbarer Rauschsperre ..... **DM 386.—**

semi-professional

KTR 1770 Spez./R

11-Band-Überwachungsempfänger

Ein Gerät für anspruchsvolle Amateure! Leistung und Trennschärfe durch spezielle Einbauten nochmals verbessert. (Trennt einwandfrei 50 kHz-Raster im VHF-Bereich) Original Squelch ersetzt durch regelbare Spezial-Rauschsperre mit 10 dB. NF-Gewinn (dadurch volle Aussteuerung der Endstufe auf 3 W). Erweiterte Empfangsbereiche sorgfältig abgeglichen. Es lohnt ein paar Mark mehr auszugeben, dieses attraktive Gerät in „Semi-professional quality" zu erhalten. 1770 Spez./R hat 40 Halbleiter, S-Meter, Kurzwellenlupe, BFO für SSB und CW, Weltkarte mit Weltzeitindikator. Der solide elegante Koffer entspricht der techn. Perfektion dieses Gerätes. Große Panoramaskala mit abschaltbarer Beleuchtung. VHF 176–75 MHz in 4 Bereichen, UKW 108–86 MHz, KW 30–4 MHz in 4 Bereichen, MB 4–1,6 MHz, MW, LW.

Spezialausführung KTR 1770 spez./R ..... **DM 668.–**
Sonderausführung KTR 1770 DX
Normalausführung KTR 1770 N ..... auf Anfrage

Wenn Sie sich für den einen oder anderen dieser Spezialempfänger interessieren, senden wir Ihnen gern ausführliche Unterlagen.

Die Preise gelten ab Lager inklusive Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand. Sonderpreise für Großabnahme.

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

HGW elektronic · Bauelemente-Vertrieb

1 Berlin 42, Alt-Mariendorf 25, Tel. 03 11/7 05 68 90

ICs		42	4.80	86	1.89	151	4.50
		46	7.20	90	3.50	170	10.10
7400	–.90	47	5.90	91	5.25	174	8.20
7401	–.90	48	7.20	92	3.70	175	5.80
02	–.90	50	–.90	93	3.60	181	21.—
03	–.95	51	–.90	95	4.10	190	8.10
04	1.10	53	–.90	96	6.70	191	8.10
08	1.20	54	–.90	100	7.40	192	9.90
09	1.20	60	–.90	107	2.15	4929	1.90
10	–.95	72	1.50	118	5.50	4930	2.30
13	1.80	73	2.05	119	9.50	31	1.70
16	1.90	74	2.10	121	2.30	700	4.10
20	–.90	75	3.30	123	5.40	701	5.30
26	1.30	76	2.30	132	3.70	702	5.20
30	–.90	82	4.90	141	5.20	703	5.80
40	1.10	83	5.90	150	10.20		

	1–9	ab 10				
TAA 111	7.30	6.80	TAA 861	3.20	2.90	
TAA 121	7.75	7.10	TAA 861 A	3.10	2.80	
TAA 131	11.—	10.—	TAA 981	6.—	5.50	
TAA 141	4.80	4.50	TBA 120	3.50	3.20	
TAA 151	6.40	5.90	TBA 120 S	4.10	3.80	
TAA 151 S	7.60	7.10	TBA 120 A	3.50	3.20	
TAA 420	6.50	5.90	TBA 400	7.50	6.90	
TAA 435	6.50	5.90	TBA 450	8.80	8.—	
TAA 721	23.—	21.—	TBA 460	4.80	4.30	
TAA 761	3.70	3.40	µA 709 C	1.55	1.40	
TAA 761 A	3.40	3.10	µA 723 C	4.20	3.90	
			µA 741 C	2.40	2.20	

Silizium-Gleichrichter

	1–9	ab 10			
B 40 C 500	1.20	1.10	B 80 C 1500	1.70	1.50
B 40 C 900	1.30	1.15	B 80 C 3200	3.30	3.10
B 40 C 1500	1.50	1.35	B 80 C 5000	5.30	5.—
B 40 C 3200	2.30	2.10	B 250 C 900	1.70	1.50
B 40 C 5000	4.—	3.60	B 250 C 1000	2.—	1.80
B 80 C 500	1.20	1.—	B 250 C 5000	7.90	7.10
B 80 C 900	1.40	1.20	B 500 C 900	2.20	2.—
			B 500 C 1000	2.90	2.70
			B 500 C 2600	3.90	3.60

Dioden

	1–49	ab50	ab100			
1 N 4001	–.28	–.26	–.23	1 N 4004	–.38	–.35	–.32
1 N 4002	–.30	–.28	–.25	1 N 4005	–.42	–.39	–.37
1 N 4003	–.36	–.33	–.31	1 N 4006	–.44	–.42	–.39
				1 N 4007	–.50	–.45	–.42
				1 N 4148	–.15	–.11	–.09

Z-Dioden, 500 mW

2,7 / 3,0 / 3,3 / 3,6 / 3,9 / 4,3 / 4,7 / 5,1 / 5,6 / 6,2 / 6,8 / 7,5 / 8,2 / 9,1 / 10 / 11 / 12 / 13 / 15 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 27 / 30 / 33 ..... 1–49 St. –.53
ab 50 St. ..... –.50 ab 100 St. ..... –.48

	1–49	ab 50
Si-Diode, 1 A, 1000 V	–.39	–.30
Si-Diode, 1,5 A, 1000 V	–.60	–.55

Transistoren

2 N 708	1.10	2 N 2904	1.20	BC 109	–.65
2 N 1613	1.—	2 N 2906	1.45	BC 238 C	–.50
2 N 1711	1.—	2 N 3053	1.50	BC 237 A	–.50
2 N 1893	1.50	2 N 3819	2.30	BF 173	1.30
2 N 2219	1.40	BC 107	–.65	BF 184	1.80
2 N 2222	1.40	BC 108	–.65	BF 245	2.—

Mu 10 = 2 N 2646 = TIS 43 ..... 1–9 Stück 3.20, ab 10 Stück 3.—, ab 50 Stück 2.70

Thyristoren

	1–9 St.	ab 10 St.	ab 50 St.
BST B 126, 0,8 A, 400 V	2.80	2.60	2.30
BST B 0226, 3 A, 400 V	3.20	2.90	2.50

Triacs

4,5 A, 400 V, mit Triggerdiode ..	5.80	5.50	5.10
6,5 A, 400 V	5.80	5.50	5.10

	1–10 St.	10–99 St.	ab 100 St.
2 N 3055 Siemens	2.90	2.70	2.50

Selen-Gleichrichter

B 25/20–0,6	2.80	B 50/40–0,6	5.30
B 25/20–1,5	3.50	B 50/40–1,5	6.80
B 25/20–3,0	4.60	B 50/40–3,0	8.20
B 25/20–5,0	6.70	B 50/40–5,0	11.—
B 25/20–6,5	10.—	B 50/40–6,5	19.—
B 25/20–10	13.—	B 50/40–10	21.—

Nachnahmeversand ab DM 20.–

Elektronikbastelsätze mit Garantie!

JOSTYKIT

1 Jahr Garantie für einwandfreie Funktion aller Einzelteile und der zusammengebauten Einheit. Jeder Bastelsatz enthält sämtliche benötigten Teile, gedruckte Platine mit Lagebezeichnung der Bauelemente, Lötzinn und eine ausführliche, leichtverständliche Bauanleitung mit Schaltbild.

M-6

Mail tron GmbH
68 Mannheim 1, Postf. 1613

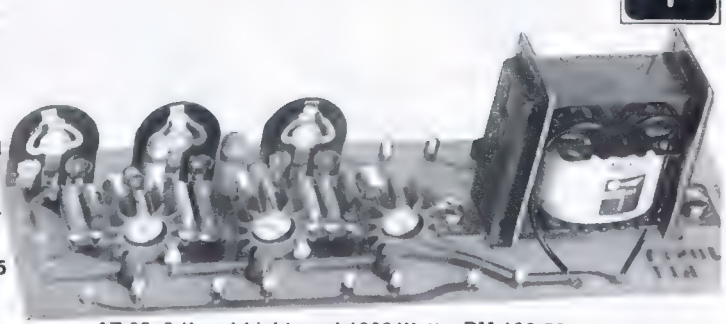
AT 5, Elektronisches Relais mit Photowiderstand. Als **Blinkgeber, Parklichtautomatik** und **Einbruchsicherung** verwendbar. **DM 21.30**

AT 25, Intervallautomatik z. B. für Scheibenwischer **DM 39.–**

AT 30, Lichtschranke mit Photowiderstand, Relais und 5 Halbleitern **DM 47.95**

AF 310, 10-Watt-Universalverstärker, sehr beliebt wegen seiner hervorragenden Qualität **DM 49.95**

AT 345, die komplette Elektronik für **Drehzahlmesser.** Auch **Frequenzmesser** 10 –10.000 Hz. **DM 37.90**

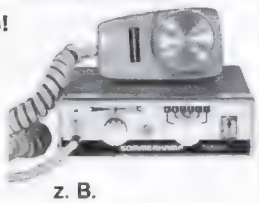


AT 65, 3-Kanal-Lichtorgel 1200 Watt DM 122.50
einschließlich Netzteil

Versand per Nachnahme, zzgl. DM 3.– Kostenanteil, ab DM 50.– Rechnungswert frei Haus.

27-MHZ-Funkversand

- Wir bieten Ihnen ein reichhaltiges 11-m-Funkgeräte-Programm zu Niedrigstpreisen!
- Ständige Neueingänge der führenden Weltmarken!
- Nicht nur Verkauf ist unsere Devise, auch der Service muß stimmen!
- **Liste kostenlos!**



Wilfried Peters
Funk-sprechgeräte

z. B.
Sommerkamp
TS 600 G
mit Tonruf
und FTZ-Nr.

4 Düsseldorf 1, Fürstenwall 88, Tel. (02 11) 1 03 69
Telex 08 582 333
Ab 1. 3. 1973 neue Anschrift:
4 Düsseldorf 1, Kölner Straße 179, Tel. 77 20 65

SCHALLPLATTEN -
Räumungspreise · Fabrikneu

(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

200 **versch. Deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick ..... **DM 60.–**

200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware ..... **DM 60.–**

20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀** (VP 10.– je Stück), bekannte Schlager und Hits **DM 70.–**

20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je Stück), **30 cm ⌀** ..... **DM 70.–**

20 **versch. französische Langspielplatten:** „Antoine, Jac. Dutronc" u. v. a. ..... **DM 60.–**

20 **versch. Klassik-Langspielplatten:** Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a ..... **DM 60.–**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF
Postfach 110, Robert-Koch-Straße 82
Telefon 0 24 04/40 68, Telex 8 329 550

Röhren-Schnelldienst
– liefert noch am gleichen Tag –

Deutsche Qualitätsröhren RSD
Seit 15 Jahren auf dem Markt
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.83	EL 84	1.67	PCF 201	3.33
DY 802	2.22	EL 90	2.16	PCF 801	3.11
EAA 91	1.33	EL 95	2.50	PCF 802	2.78
EABC 80	2.22	EL 504	5.44	PCF 803	3.89
EAF 801	2.72	EL 508	7.49	PCF 805	5.44
EBC 91	1.67	EL 509	10.10	PCH 200	3.39
EBF 80	2.50	EL 511	7.38	PCL 82	2.39
EBF 89	1.94	EL 519	12.21	PCL 84	2.50
EC 86	3.61	ELL 80	6.38	PCL 85	2.78
EC 88	4.16	EFL 200	5.33	PCL 86	2.72
EC 92	2.—	ECF 80	2.44	PCL 200	5.—
ECC 81	2.11	ECF 200	4.44	PCL 805	2.94
ECC 82	1.67	ECF 201	4.44	PD 500	9.99
ECC 83	1.72	ECF 801	3.39	PF 86	3.05
ECC 84	2.28	ECF 802	3.61	PFL 200	4.—
ECC 85	2.—	ECF 803	4.11	PL 36	3.83
ECC 88	3.05	EM 80	2.22	PL 81	3.22
ECH 81	1.83	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 84	2.44	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECH 200	4.16	GY 501	6.49	PL 84	2.22
ECL 80	2.50	PABC 80	2.11	PL 95	2.39
ECL 82	2.—	PC 86	3.44	PL 300	9.49
ECL 84	2.72	PC 88	3.77	PL 504	4.94
ECL 85	2.78	PC 92	1.94	PL 508	8.05
ECL 86	2.66	PC 93	8.99	PL 509	9.71
EF 80	1.72	PC 900	2.66	PL 511	8.71
EF 85	2.16	PCC 84	2.22	PL 519	12.21
EF 86	2.33	PCC 85	2.16	PL 802	5.99
EF 89	1.89	PCC 88	3.11	PL 805	4.38
EF 183	2.28	PCC 189	3.33	PM 84	2.39
EF 184	2.28	PCF 80	2.28	PY 83	2.—
EF 91	3.—	PCF 82	2.28	PY 88	2.44
EH 90	2.39	PCF 86	3.72	PY 500 A	7.22
EL 36	3.77	PCF 200	3.33	PY 800	2.61

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung. Nachnahmeversand. Mindestabnahme 10 Stück.
Mengenrabatt: Ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

Bildröhren
(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)

Typ	Import-röhren	Westdeutsche Markenröhren
AW 59–91	DM 74.37	DM 83.25
A 59–12 W	DM 79.92	DM 91.02
A 59–23 W	DM 79.92	DM 91.02
A 61–120 W	DM 94.35	DM 116.55
A 65–11 W	DM 133.20	DM 153.18

Preisliste für Color-Bildröhren bitte anfordern. Trotz Niedrigpreise ab 3 Stück frachtfrei. Nachnahmeversand. Alle Preise inkl. MwSt.

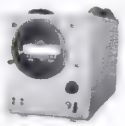
Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

FEMEG

US-Army-Präzisions-Frequenzmeter, Typ FR 5/U
Bereich: 10–100 MHz, 220 V, mit Eichbuch und Schaltunterlagen, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage

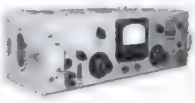
US-Army-Präzisions-Frequenzmeter, Typ FR 6/U

Bereich: 100–500 MHz, mit Eichbuch, Schaltunterlagen, 220 V, sehr guter Zustand. Preis auf Anfrage



Siemens-Verzerrungsmesser Tmse 89b, für Fernschreib- und Datentechnik geeignet, funktionsbereit, für 20 mA, 20 V, 60 V, Baud 75, 50, 45,45; 220 V, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage

Rohde & Schwarz-Geräusch- und Fremdspannungsmesser UPGR BN 12038



Frequenz 30 bis 15 000 Hz, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage

ZEISS-JENA-OPTIMETER (Abbeschenlängen und Innenmesser) mit waagerechtem Ständer, gebraucht, sehr guter Zustand, ausführliche Unterlagen stehen zur Verfügung.
Preis auf Anfrage

POLARAD-Meßsender, Typ 1108, geeichter Ausgang, 7–11 GHz, funktionsbereit, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage

POLARAD-Modulator, Typ 1001, funktionsbereit, guter Zustand.
Preis auf Anfrage

POLARAD-Mikrowellen-Meßempfänger TR, Bereich: 1–2 GHz, funktionsbereit, sehr guter Zustand.
Preis auf Anfrage

POLARAD-Meßgenerator PMX, Bereich 7000 bis 11 000 MHz, guter Zustand ..... **DM 3300.—**

Rohde & Schwarz-Leistungs-Meßsender SMLR, Bereich 0,1–30 MHz, sehr guter Zustand **DM 2400.—**

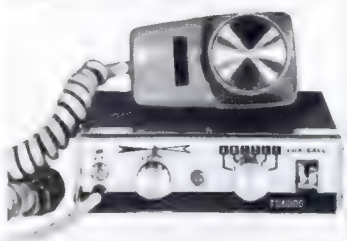
Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdekken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanl. usw., Pr. p. St. **DM 18.—**

Abschnitte 8 x 4,5 m = 36 qm, besonders festes Material, lieferbar in **transparent** oder **schwarz undurchsichtig** ..... Preis per Stück **DM 25.50**

FEMEG
Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 08 11/59 35 35

FAHRZEUGGERÄT TS-600 G

6 Kanäle, 2 Watt bzw. 5 Watt, 16 Transistoren, 13 Dioden, Lichttonrufauswerter, Betriebsspannung 12 V, über Netzgerät 220 V. FTZ Nr. K 51/67
Sonderzubehör auf Wunsch: z.B. Fahrzeugantenne, Netzgerät 3 A. Stab.



TC 600

Gesamtkatalog geg. Schutzgeb. von DM 3,50

Das leistungsstärkste und betriebssicherste Handfunksprechgerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Rauschsperre, Anschlüsse f. Ohrhörer, Mikrofon, Fahrzeugant., Ledertragetasche.

Fieldmaster

TOA-Transistor Megaphone

leicht zu handhaben, klar modulierter Ton. 5 W, 6 W, 16 W, 20 W – wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

HRUBY

...sorgt für guten Ton und den passenden Strom

Offizieller Ausrüster bei den Olympischen Spielen

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90 / 721 91 60 · Tx 02 17912

nimm **VALVO** von **BADER** Köln

Halbleiterbauelemente, Spezialröhren, Kondensatoren, Widerstände, Bausteine, Lautsprecher, Motoren

Georg Bader 5 Köln 1 Lindenstraße 54 Postfach 260148 · Großhandlung für elektronische Bauelemente

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. **Neuerscheinung**

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte**, 8 Bücher .... nur **DM 36.–**

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto.** Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat ..... **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. ..... **DM 5.—**

Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 754 37

QUALITÄTS-TRANSFORMATOREN

aus laufender Fertigung direkt ab Werk

M 65	2x 12 V, 3 A, 35 W	nur DM 15.20
M 74	2x 15 V, 4,4 A, 65 W	nur DM 18.80
M 85	2x 27 V, 3,2 A, 85 W	nur DM 21.50
M 85 b	2x 36 V, 3,2 A, 110 W	nur DM 26.90
M 102	2x 45 V, 3,2 A, 140 W	nur DM 30.20
M 102 b	2x 45 V, 5 A, 210 W	nur DM 38.30
Trenntrafos: 210 W		nur DM 38.30
Trenntrafos: 400 W		nur DM 58.60

Ohne Aufpreis jede Sekundärspannung nach Wahl von 2 V bis 550 V!

ELEKTRONIK-BAUSÄTZE

Siemens Hi-Fi-Verstärker (Silizium) 60 W	
60 W Sinus	nur DM 43.30
passendes Netzteil	nur DM 31.60
Lichtorgel 3-Kan. je 750 W mit Filtern und Poti in jedem Kanal ab 0,5 W NF	nur DM 53.70
Spannungswandler 12 V=/220 V≈	
125 VA nur DM 54.40	200 VA nur DM 71.—

Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

Fordern Sie unser vollständiges Angebot an!

U. WEBER Elektr. Schalt- u. Regelanlagen

49 Herford, Kurfürstenstr. 20, Tel. 0 52 21/5 12 83

27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF 455 = kHz

auch mit ZF = 6500 kHz lieferbar (DM 8.–)

10–24 Stück	**DM 4.40**	100–499 Stück	**DM 3.20**
25–49 Stück	**DM 3.90**	500–999 Stück	**DM 2.90**
50–99 Stück	**DM 3.50**	ab 1000 Stück	**DM 2.80**

27-MHz-Funksprechgeräte und Zubehör

Wir führen Sommerkamp-, Aiwa-, Belson- und Kaisergeräte, Antennen, Verstärker, Stehwellenmeßgeräte, Netzteile usw.

Paul Neubauer u. Co. GmbH

4 Düsseldorf 1 (Oberbilk), Kirchstraße 13, Tel. 02 11/78 39 15

Neu — Digitaluhr DG 3 — Neu

Kompaktuhr in modernster Technik 6stellig TTL 16 IC netzgest. Prellfreie Zeiteichung, netzentstört, Quarzbetrieb vorgesehen, höchste Ganggenauigkeit, Anzeige mit 7-Segment-Minitrons. Einbau in blauem Kunststoffgehäuse 16 x 9,5 x 6 cm. **Bausatz ab DM 56.–, Quarzzusatz DM 46.–.**

Digitaluhr DG 2

6stellig TTL 19 IC netzgest. Prellfreie Zeiteichung, netzentstört, Quarzbetrieb vorgesehen, höchste Ganggenauigkeit, Anzeige mit Ziffernanzeigeröhren 13 oder 16 mm, Platine 12 x 18 cm. **Fertigbaustein DM 229.–, Bausatz ab DM 56.–, Quarzzusatz DM 46.–, Weckzusatz** auch für andere Digitaluhren **Bausatz DM 45.–.**

Quarz-Sekundengeber

TTL-Quarzfrequenz, 1 MHz, Ausgangsverstärker Platine 5 x 8 cm. **Bausatz DM 65.–, Fertigbaustein DM 77.–.**

Alle Teile auch einzeln erhältlich.

Schwarz, 75 Karlsruhe 1, Postf. 6105

Preiswerte Angebote aus West-Berlin

PS-241 elektronisch stabilisiertes Netzgerät
2 Bereiche, von 0–12 u. 12–24 V umschalt- und regelbar; max. Stromentnahme 1,5 A (kurzzeitig), Dauerstrom 800 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gewicht 1,6 kg, enorm preiswert. **nur DM 79.—**

GRID-DIP-Meter KYORITSU K-126 C
Genauigkeit ± 1 %; volltransistorisiert, 1 FET, 2 Transist., 4 Dioden. Eingeb. 9-V-Batt., 8 Steckspulen f. 435 kHz bis 220 MHz. **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender mit 1000 Hz moduliert, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclipanschluß. Handbuch mit Schaltung und deutsche Gebrauchsanleitung. **DM 172.50**

CDR-ANTENNENROTOR AR-22 R
Steuergerät mit beleuchteter 360°-Rosette für Richtungsvorwahl u. automatischem Nachlauf. Rotor für Rohr-∅ bis 55 mm, Tragkraft 70 kg. Schnelle Montage. **DM 188.–**

NEU: RP-50, stabilisiertes Netzgerät. Eingang 220 V~, für 12,5 V 3 A Dauerlast, kurzschlußfest mit Überlastungsschutz, Brummspannung 15 mV, Signallampenanzeige, palisanderfarbenes Metallgehäuse, B 100, H 90, T 170 mm, Gewicht 2,3 kg. **DM 76.–**

R. SCHÜNEMANN

Funk- u. Meßgeräte-Versand

1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. 03 11/6 63 10 89

Jastron informiert:

Digitale ICs, Fan-out 10, nur Markenfabrikate, 1. Wahl

Typ	Preis DM
SN 7400 N	–.91
SN 7401 N	–.91
SN 7402 N	–.91
SN 7403 N	–.91
SN 7404 N	–.94
SN 7405 N	1.—
SN 7406 N	2.16
SN 7407 N	2.16
SN 7408 N	–.99
SN 1410 N	–.91
SN 7413 N	1.40
SN 7420 N	–.91
SN 7423 N	1.25
SN 7425 N	1.44
SN 7430 N	–.91
SN 7432 N	1.25
SN 7437 N	1.61
SN 7440 N	–.85
SN 7442 N	3.25
SN 7443 N	3.18
SN 7444 N	3.18
SN 7446 N	6.55
SN 7447 N	4.20
SN 7450 N	–.91
SN 7451 N	–.91
SN 7453 N	–.91
SN 7454 N	–.91
SN 7460 N	–.91
SN 7472 N	1.25
SN 7473 N	1.50
SN 7474 N	1.50
SN 7475 N	2.60
SN 7476 N	1.65
SN 7483 N	5.22

Typ	Preis DM
SN 7485 N	4.88
SN 7486 N	1.55
SN 7489 N	17.20
SN 7490 N	2.55
SN 7491 N	4.10
SN 7492 N	2.75
SN 7493 N	2.75
SN 7494 N	3.89
SN 7495 N	3.10
SN 7496 N	5.16
SN 74100 N	7.94
SN 74107 N	1.50
SN 74118 N	3.77
SN 74121 N	1.83
SN 74122 N	2.83
SN 74123 N	5.11
SN 74132 N	2.65
SN 74141 N	3.65
SN 74150 N	8.49
SN 74151 N	4.11
SN 74153 N	4.22
SN 74154 N	8.21
SN 74155 N	5.72
SN 74157 N	4.05
SN 74164 N	7.99
SN 74166 N	6.83

Typ	Preis DM
SN 74175 N	3.65
SN 74182 N	4.05
SN 74184 N	6.88
SN 74192 N	6.10
SN 74193 N	6.27
SN 74195 N	3.11
SN 74196 N	5.88
SN 74200 N	8.83
SN 4929 N	1.50
SN 4930 N	1.61
SN 4931 N	1.30
SN 4932 N	8.38
SN 4935 N	1.83
SN 49701 N	3.72
SN 49702 N	3.66
SN 49703 N	3.77
SN 49800 N	3.66
SN 49801 N	4.39
LM 309 K	11.66
TAA 861	3.—
IC-Sockel	
14polig	–.60
16polig	–.65

Preise in DM/Stück inkl. MwSt. Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Mindestbestellung DM 20.– ab DM 200.– erfolgt Versand spesenfrei. Unsere Angebote sind freibleibend. Die genannten Preise können ohne Ankündigung geändert werden. – Zwischenverkauf vorbehalten.

Transistoren

Typ	Preis DM
BC 108 B	–.50
BC 109 B	–.50
BC 182 B	–.60
2 N 2905 A	1.55
2 N 2907	1.44
2 N 3054 RCA	2.20
2 N 3055 RCA	2.60
2 N 3773 Solid State	11.66

Dioden

1 N 914/1 N 4148	–.11
1 N 4000er Reihe	–.25

Anzeige-Elemente Ziffernanzeigeröhren

Typ	Preis DM
CD 66 A	9.60
GR 116	8.50

Minitron

Typ	Preis DM
3015 F	11.50

IC-Test-Clips für DIP's ermöglicht Zugang zu IC-Kontakten entfernt beschädigungslos DIP vereinfacht Prototypen- u. Produktionstest.

TC-16, für 14- u. 16pol. DIP's **DM 27.50**

TC-24, für 24pol. DIP's **DM 59.75**

Ebenfalls Digital-Test-Probes verfügbar – fragen Sie uns.

JASTRON

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS KG

1 Berlin 12, Jebensstr. 1, Tel. 0311/3121203/3122219, Telex 0183620

✸ Kompressormikrofone ✸

Größere Reichw. der Funkgeräte durch 100 % Modulation

Handmikrofone

Modell M + 2/U DM 125.–

M + 3, wie M + 2/U, jedoch mit Modulationsbegrenzer ..... **DM 138.–**

M + 2/U M + 3

+ 2

Tischmikrofone

Modell + 2 .... DM 142.–

+ 3, wie + 2, jedoch mit Modulationsbegrenzer **DM 160.–**

+ 3

Endpreise inkl. MwSt. NN-Vers. Bitte Funkgerätetyp ang.

G. KÖRNER

85 Nürnberg, Leubelfingstraße 131, Tel. 09 11/61 52 53

NEU!

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 4

für Schwarzweiß und Farbbildröhren

Erstes u. einz. Regeneriersystem m. Hochspannungstriggerung

Regenerierteil:

a) Bei Hochspannungstriggerung autom. Begrenzung von Regenerierzeit und Strom.

$t < 1 \times 10^{-3}$ Sek.
$I < 5 \times 10^{-3}$ Coulomb

Dadurch kein zufälliges Abbrennen und Zerstören der Kathoden mehr. Auch in bisher hoffnungsl. Fällen kann regeneriert werden.

b) Für die Schlußbeseitigung (g^1–k) ist ein Regenerierteil nach dem Dauerstromverfahren vorhanden.

Gegenseitige Verriegelung der Farbsystemumschalter.

Preis inkl. MwSt. **DM 378.–**

Lieferung durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

ULRICH MÜTER, elektronische Meßgeräte

4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Platz 11, Tel. 0 23 68/66 60

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

◀ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ▶
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◀ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◀ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

◀ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 505**
2-W-Gerät,
2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol- ▶ antenne.
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadimium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

DIGITALER TONGENERATOR

für elektronische Orgeln oder Synthesizer

Durch die fortschreitende Entwicklung der IC-Technik ist es uns gelungen, einen preisgünstigen, vollintegrierten, digitalen Tongenerator herzustellen. 8 Oktaven (96 Töne) stehen in einem festen Frequenzverhältnis mit nur

einemHauptoszillator

Einzelne Töne dieses Generators brauchen nie mehr gestimmt zu werden. Das ungenaue, lästige Intonieren von 12 Oszillatoren gehört jetzt der Vergangenheit an. Frequenzänderungen einzelner Töne durch Wärme sind vorbei. Unser IC-Generator funktioniert mit mathematischer Genauigkeit.

Technische Daten: Netzteil: IC-stabilisierte Spannung, kurzschlußsicher. Frequenzvibrato: Einstellbar in Frequenz und Amplitude. Frequenz wird durch Kontrollampe angezeigt. Tongenerator: Integrierter Hauptoszillator, 12 Grundtonteiler, 12 8-Oktaventeiler, Rechteckausgänge, kurzschlußsicher, niederohmig. Verwendete IC: 74 Stück. Größe der Platine: 35 x 18 cm. Garantie: 1 Jahr. Preis: **DM 980.–.**

HELZLE & ROHDE · 706 Aalen · Postfach 1325

Gitarrenverstärker G 200

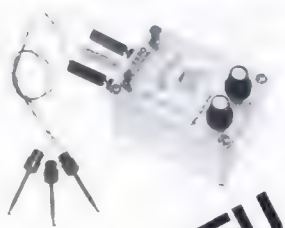
Volltransistorisiert (Deutsches Erz.)
130 W Sinus, 200 W Musik
Enorme Lautstärke
4fach Klangregelung
4 Eingänge – 2 mischbar
Ausgang: 2–4–8 Ω, kurzschluß- und leerlauffest
Schwarzes Kunstledergehäuse
Preis ..... **DM 499.50**

Endstufe zur Erweiterung der Leistung. Technische Daten wie G 200 mit Gehäuse.
Preis ..... **DM 432.90**

Wir liefern außerdem Lautsprecher, Mixer, Gesangverstärker zu interessanten Preisen. Prospekt anfordern. Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

Hans Hessbrügge – Konstruktionsbüro für elektronische Geräte, 7301 ZELL/N., Postf. 28

TP 09 Transistorprüfgerät



Zum mühelosen Prüfen von PNP- und NPN-Transistoren in der Schaltung. Handliche, stabile Ausführung.

Unentbehrlich für jede Werkstatt und Servicekoffer.

Einschl. MwSt. **DM 68.–.**

NEU

WUEKRO electronic Gerätebau
Gunter Metz OHG
8702 Burggrumbach

Zu beziehen durch:

RUDOLF GEYER
8 München 21
Camerloherstraße 71

ROLAND OSSIG
87 Würzburg
Wagnerstraße 3

Cupal-Veredelung

mit Silber, Zinn und Cadmium

Leistungsfähiger Großbetrieb für Oberflächenveredelung

hat noch Kapazität frei.

REISER & NIKLAS KG

8 München 5, Baaderstraße 82, Telefon 26 64 71 und 24 07 11

LICHTORGEL DM 58.-

Modell P 3

Modell P 3, anschlußfertiges Gerät, 3 Kanäle je **1000 W mit Hoch-Mittel-Tieftonkanal** ..... **nur DM 58.—**
Bausatz P 3, mit allen Originalteilen, lose mit Schaltbild und Pultgehäuse ..... **DM 33.30**
Bewährtes Modell CH 3, anschlußfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschnur und Schukostecker, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2–200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 200 V~ bis **3x 1000 W – sofort ab Lager lieferbar –** ..... **DM 98.85**
1-Kanal-Lichtorgel, anschlußfertig, regelbar **DM 25.—**
Bausatz, lose **DM 14.80** Frequenzweiche **DM 7.50**
Farblampen, 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb und rot ..... St. **DM 16.50**
40 W, blau, grün, gelb, orange, rot .. St. **DM 5.90**

Dekorationsstrahler, allseitig verstellbar, mit passendem Reflektor ..... **DM 25.50**
Philips-Strahler ..... **DM 15.85**
Katalog mit Lieferbedingungen kostenlos. Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Nachnahmeversand.

Modell CH 3

Rimpex · 783 Emmendingen · Postfach 1527 · Telefon 07641-7759

Ihr Lieferant für elektronische Bauelemente u. Werkstattbedarf

Bitte fordern Sie mein umfangreiches Angebot an (kostenlos).

W. WITT
Radio- und Elektrogroßhandel
Elektronische Bauelemente
85 NÜRNBERG, Osterhausenstr. 11
Tel. (09 11) 44 59 07

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4

2 Elemente	27.50
3 Elemente	35.—
4 Elemente	45.—

VHF, Kanal 5–12

4 Elemente	8.—
6 Elemente	13.50
10 Elemente	21.50
15 Elemente	30.—

UHF-X-System, K 21-60

SX 11 Elemente	14.—
SX 23 Elemente	30.—
SX 43 Elemente	40.—
SX 91 Elemente	55.—
2-El.-Stereo-Ant.	20.—
5-El.-Stereo-Ant.	35.—
8-El.-Stereo-Ant.	47.50
Auto-Ant. ab	14.—
Dachpfannen ab	4.45

Funk-2-m-Band

F 4 Elemente	18.—
F 7 Elemente	30.—
F 10 Elemente	40.—

Funk-Antenne 70-cm-Band

F 11 Elemente	27.—

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Antennen
8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

Oszillograf I, 20 x 10 x 20 cm, 3,5 kg ..... **218 DM**
Oszillograf II, 24 x 10 x 27 cm, 5 kg ..... **396 DM**
HF-Signalgenerator, 0,4–130 MHz, AM, f. 1 kHz, 0–1 V sp/sp **89 DM**

3 richtige Universal-Meßinstrumente I.V.R.C.H. ..... ab **41 DM**
MF–9 B, DC 4 Stufen 0–0,5 A, AC 4 Stufen = 0–10–50–250–500 V, DC 6 Stufen 0–500 V R. 4 Stufen 0–40 MΩ, C 2 Stufen 100 pF–0,2 µF, Inductanc 1,5–20 H für Transformatorkontrolle im TV, Radio usw. 0,2 MΩ/10 V, 163 x 127 x 57 mm, 1 kg **59 DM** 2 St. 5 % Rabatt. Drehtransformator 500 VA–10 kVA ab **61 DM.** Katalog gegen 2 DM in Briefmarken.

Telemix-Import, Box, 75–17522, Järfälla, Schweden

EINE GOLDMEDAILLE für Schönheit, Zweckmäßigkeit und Preiswürdigkeit verdient dieses neue, ausgeklügelte Stahlblechgehäuse. Neuartiger, fast kratzfester Kunststoff-Strukturlack, hellgrau; blanke, elegante Trapezgriffe. Jalousielüftung an Unter- und Rückseite. Alu-Frontplatte einseitig mit Schutzfolie (nach d. Bohren entfernen). **Ideale Abmessungen: HR 1:** B 320 x H 100 x T 180 mm 1 St. 21.95/ab 5 St. **19.95. HR 2:** B 325 x H 125 x T 200 mm 1 St. 29.25/ab 5 St. **26.25** NN-Versand. Bei Großabnahme Nachlaß. Prospekt frei.

Radio FERN ELEKTRONIK
43 Essen 1, Ruf (02141) 20391
Kettwiger Straße 56

Triacs

1 A/400 V	DM 3.—
3 A/400 V	DM 3.30
6 A/400 V	DM 3.80
10 A/400 V	DM 3.90

Triggerdiode
ER 900 ..... DM —.80

Lineare ICs

µA 741 C	DM 2.—
µA 709 C	DM 1.40
µA 723	DM 3.50

Thyristoren

1 A/400 V	DM 2.70
5 A/400 V	DM 3.50
2 N 5064	DM 1.10

Alle Typen m. Datenblatt u. Anwendungsbeispielen. Bestellwert DM 50.—, gegen Nachnahme lieferbar.

SELL/Elektronik · 8154 Schaftlach · Postfach 1068

Blaupunkt

Autoradios
Phonogeräte

Dual

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

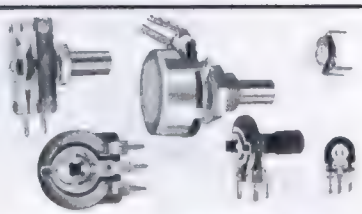
Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	133.20	Blaupunkt Münster MW/UKW Stationstasten	189.80
Blaupunkt Frankfurt	258.—		
Blaupunkt Coburg Electronic	366.30	Blaupunkt Lübeck CR mit Cassettenteil	309.50
Blaupunkt Goslar CR	434.—		
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	164.30	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW	203.—

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radiogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 7 45 07



HEGO

Schichtdrehwiderstände
Widerstandsbahnen
Flachdrehkondensatoren

Für Industrie und Fachgeschäfte

Metallwarenfabrik Gebr. Hermle
7209 Gosheim/Württ., Postfach 38

DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... **DM 186.37**

DEKO-Vorführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... **DM 168.17**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

Funksprechgeräte

für jeden Zweck u. in jeder Leistungsklasse. Außerordentlich preisgünstig durch Direktimport, Qualitätsgarantie. Wir bieten nicht alles an, was sich auf dem Markt findet – Sie profitieren von unserer Auswahl. Hier einige Beispiele:

NORIS FRT-40 A
4 Transistoren ● 28,5 MHz, ca. 100–1000 m. Seit Jahren unser Renner! Ideal f. kurze Entfernungen bei Antennenbau, Rohrverlegung, Montage u. a. Leicht u. robust.
Komplett, mit Batterie
St. **24.75**
ab 3 St. à **24.50** ab 6 St. à **23.75**

NORIS MV-700
7 Transistoren ● Rufton ca. 400–2500 m. Das beste 7-Trans.-Modell, das wir je hatten. Superempfänger, robustes Metallgehäuse, glasklare Verständigung. Das Gerät für rauhen Alltagsbetrieb.
Komplett, mit Batterie
St. **59.50**
ab 3 St. à **57.50** ab 6 St. à **55.—**

NORIS FRT-903 A
9 Transistoren ● 3-Kanal-Schaltung ● Rufton ● 28,5 MHz ● ca. 500–3000 m. Als 9-Transist.-Gerät ein wirklicher Preisschlager, besonders leicht und leistungsfähig, Superempfänger f. mittl. Entfernungen.
Komplett, m. Tasche, Ohrhörer und Batterie.
St. **64.—**
ab 3 St. à **62.—** ab 6 St. à **59.50**

NEU • NEU
NORIS WE-950
12 Transistoren ● 2-Kanal-Schaltung ● Rufton ● ca. 1000–10 000 m ● Rauschsperre ● Ladebuchse ● Netzteilbuchse ● Ohrhörer-anschluß.
Wir sind stolz, Ihnen heute das WE-950 in der gehobenen Mittelklasse anbieten zu können. Ein 1-W-Gerät in solch phantastischer Ausführung, enormer Reichweite u. vielen Besonderheiten haben wir noch nirgends so günstig gefunden. Robustes Metallgehäuse, komplett m. Tragriemen, Ohrhörer, mit Batterie. St. **149.50**
ab 3 St. à **142.50** ab 6 St. à **137.50**

Versand per Nachn. nur ab Hirschau. Liefer- u. Zahlungsbedingungen siehe Inserat in diesem Heft. Bei Inbetriebnahme von Sendern u. Empfängern sind die Bestimmungen der Deutschen Bundespost zu beachten!

CONRAD ELECTRONIC CENTER
8452 HIRSCHAU Fach F 104 Tel. 09622/222 ● 8000 MÜNCHEN 2 Goethestr. 20-22 Tel. 0811/533879 ● 8500 NÜRNBERG Leonhardstr. 3 Tel. 0911/263280

Händler, sofort bestellen:

2 Watt-Funksprechgerät HF 5

dnt präsentiert den KW-Verkaufsschlager der Saison!

dnt beginnt das Jahr 1973 mit einem Paukenschlag: Für den KW-Sprechfunkbereich bieten wir das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 Händlern zu extrem günstigen Preisen – dank umfassender Fertigungsrationalisierung!

Das HF 5 von dnt ist ein Profi-Gerät, das in Leistung weit über entsprechenden Geräten des Marktes und im Preis weit unter entsprechenden Angeboten des Marktes liegt:

Das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 von dnt, betriebsbereit, 1 Kanal bestückt (wie bequarzt) und inklusive Tragetasche!

Diese dnt-Leistung kaufen Sie ein:
• 2-W-Handfunksprechgerät in internationalem Design • 2 Frequenzen schaltbar • 12 Transistoren • Höchste Reichweitenwerte • Eingebauter Tonruf • Neueste FTZ-Prüfnummer K 173/72

dnt liefert sofort!

dnt

drahtlose nachrichtentechnik GmbH & Co. KG

Verwaltung und Vertrieb: 6233 Kelkheim/Ts., Frankfurter Straße 34–36
Fabrikation und Warenannahme: 6239 Fischbach/Ts., Sodener Straße 55
Telefon-Sammelnummer 0 61 95/20 69, Telex 4 10 512

QUALITÄTS-ORCHESTER-LAUTSPRECHER

FANE 122/17 GD
⌀ 30 cm, 75/50 W
30–9000 Hz, 17 000 Gauß
Metallkalotte, 8 Ω **DM 185.–**

FANE CRESCENDO 12"
⌀ 30 cm, 150/100 W
30–16 000 Hz, 20 000 Gauß
Metallkalotte, 8 Ω **DM 380.–**

JBL-LANSING
Spezial-Hochleistungslautsprecher
D 110 F ..... **DM 440.–**
D 120 F ..... **DM 660.–**
D 130 F ..... **DM 680.–**
D 140 F ..... **DM 765.–**

RCF TW 15 mit H 2010 W
Mittel/Hochton-Kombination, bestehend aus Driver-Unit TW 15 und Schalltrichter H 2020 W, ideale Kombinationsmöglichkeiten mit obigen Tieftönern, Dauerbelastbarkeit 20 W, 800–11 000 Hz, 14 000 Gauß, 8 Ω. Kombination **DM 98.–**

RCF TW 100
Mittel/Hochton-Druckkammer-System, Sinus 100 W, 500 bis 16 000 Hz, 18 500 Gauß, 8 Ω ..... **DM 248.—**
Dazu pass. Riesentrichter H 4823, 23,5 x 8,5 cm **DM 195.—**

HALOGEN HAND-SCHEINWERFER
12 V, 55 W, 4,5 A. Enorme Lichtfülle. Reichweite ca. 800 m! Stabile Ausführung. Sehr handlich und flach gebaut, Spiralkabel, Stekker passend für Zigarren-Anzünder Mod. WF-111 ..... **DM 98.—**

MULLER ELECTRONIC VERSAND, 2 Hamburg 13, POSTFACH 13 23 93
Preise einschl. MwSt. ab Lager Hamburg. Nachnahmevers., soweit Vorrat reicht.

Entlötprobleme ?

. . . weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.

Für ICs u. alle anderen schlecht zugängl. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entlöten einsetzen.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

FUNKE-Picomat

ein direkt anzeigender Kapazitätsmesser zum **direkten** Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10 000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gasdichten DEAG-Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern!

Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvoltmeter, Transistorprüfgeräte usw.

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Schulung ● Ausbildung ● Weiterbildung

Das Bildungszentrum für Elektrotechnik im ZVEH, 6420 Lauterbach/Hessen

führt 1973 u. a. folgende Lehrgänge durch:

5. 3.–30. 3.	Fernseh- u. Farbfernsehtechnik	Teil 1-4
2. 4.–28. 4.	Elektronik II, Einführung	Teil 1-4
30. 4.–25. 5.	Elektronik III, Aufbau	Teil 1-4
28. 5.– 8. 6.	Elektronik IVa, Fachlehrgang	Teil 1-2

Alle Lehrgänge wiederholen sich über das ganze Jahr in entsprechendem Rhythmus.

Umfangreiche und zeitgemäße Ausstattungen, entstanden in langjähriger Erfahrung, ermöglichen intensive, praktische Einzelarbeiten der Schüler.

Nach erfolgreichem Abschluß der Elektroniklehrgänge erfolgt die Ausgabe des Elektronikpasses.

Auskunft – auch über die laufenden Meisterlehrgänge, Umschulungen und dgl. – erteilt:

Bildungszentrum für Elektrotechnik im Zentralverband des Deutschen Elektrohandwerks 6420 Lauterbach/Hessen, Vogelsbergstraße 25

Kreuzen Sie hier den Sie interessierenden Lehrgang an!

- ○ Elektronik-Lehrer
- ○ Digital-Labor
- ○ Chemie- und Kunststoff-Labor
- ○ Elektrotechnik*
- ○ Radio- und Fernsehtechnik
- ○ Maschinenbau*
- ○ Konstruieren
- ○ Technisches Zeichnen
- ○ Bautechnik
- ○ Mathematik
- ○ Stabrechnen
- ○ Allgemeines Wissen

Wenn Sie diesen **Gutschein** ausschneiden und einsenden, erhalten Sie unverbindlich und kostenlos ausführliche Lehrpläne und Lehrbrief-Probeseiten für den Sie interessierenden Lehrgang. Oder schreiben Sie 5 Worte: Interessiere mich für Lehrgang .....

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani 775 Konstanz Postfach 1352

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen
Empfohlen durch die Aktion Bildungsinformation eV.
Garantie: Rücktrittsrecht nach jedem Lehrbrief
Kein Vertreterbesuch; nur schriftliche Information.
*Lehrgang förderungsfähig d. Arbeitsamt.

Hier ausschneiden, auf Postkarte kleben oder in Umschlag stecken. Absender nicht vergessen!

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A–Z

der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

G. Heinrichs, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth/Bay.
Fichtenstr. 72-74
Postkarte genügt.

NEU! **27-MHz** **NEU!**

Störschutzdrossel für Drehstromlichtmaschine, gegen Pfeif- und Heulgeräusche im Funkgerät ..... **DM 33.—**

- **Sommerkamp-Funkgeräte zu äußerst niedrigen Preisen.**
- Wiederverkäufer Sonderangebot anfordern! Weitere Geräte und Zubehör auf Lager.

S. ORLOWSKI 43 Essen 1, Postfach 21 00 20, Telefon 0 21 41 / 4 57 34

Verkaufe

VHF-Störmeßempfänger, Typ VSME 1510 A

30-300 MHz, m. Eichimpulsgenerator, neuwertig, für DM 6 660.-, einschl. MwSt. Neupreis DM 9 586.-

Multiplex. S. Kußmaul ing.
7532 Niefern, Neuer Weg 2
Tel. 0 72 33/7 37 + 7 38

STROBOSKOP

Fertiggerät, selbstzündendes, freilaufendes Gerät, regelbar v. 1-10 Hz, mit Xenon Blitzlampe 80 W/s, 69 DM. Vers. p. NN.

P. Kirchmeier
7809 Denzlingen
Postfach

Blutdruckmesser

zur Selbstkontrolle 118 DM
50 % Fabrikrabatt
für Radiohändler
= **59 DM**

Austria
Mod. K6
8015 Graz
Heinrichstraße 20–22

ZEIT-SCHALTUHREN

Sofort verwendungsb. Schaltzeit EIN u. AUS von 0,5 bis 12 Stunden.
NUR DM 62.-
1 Jahr Garantie!
Prospekt F 1 gratis.

ZEITMESSTECHNIK H. P. Witt
478 Lippstadt · Postfach 5 89

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

Revox-Erzeugnisse

äußerst günst. zu verkaufen!

Bitte fordern Sie Preisliste an.

P. C. Krings
Elektronik-Vertrieb
6471 Limeshain-Himbach
Kiesberg, Tel. 0 60 48/4 40

Gedruckte Schaltungen

selbst machen,

auf ELEY-Platten. Anfertigung spielend einfach.
Nur von
L. Thuir, 4047 Dormagen
Am Niederfeld 2

Sonderangebot!

27 MHz

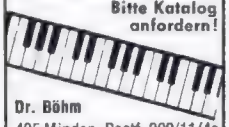
Tr.-Lin.-Verst., echte 20 W HF, Ausg. volltr., Größe 125 x 80 x 30 mm. Preis 248.– inkl. MwSt. Ford. Sie unser neues Ang. an (geg. Rückp.)! Ohne FTZ-Nr.

CICHOS-SPRECHFUNK
4811 Oerlinghausen
Waldstraße 27
Telefon 0 52 02/46 57

Alle

Einzelteile

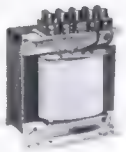
und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Katalog anfordern!



Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/4c

Elektr. Einbauuhrwerke
Kompl. einbauf. Synchronwerke 220 V, mit Sek. 18.50. Batteriewerke Motoraufzug m. Sek. 1,5 V 23.50 und 27.30. Transistor kontaktlos 27.30, selbstonlauf m. Sek. 27.50. Pendelwerke 1,5 V, 16-20-26-32-60-73 Pendellänge 26.50-29.50 -32.00. Gew.-Attr. mit Kette 3.- 3.70, 4.50. Zeiger -.85.
Nachnahme mit Rückgaberecht.
Karl Herrmann
8034 Germering, Postfach 32

TRANSFORMATOREN



Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn- und Steuertransformatoren Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen sowie Sonderausführungen

ULMER Transformatorenbau
7036 Schönaich, Böblinger Straße 48
Telefon 0 70 31/2 33 26

Besonders preiswerte Sortimente:

Widerstände, axial, m. Farbcode, 0,10–2 W, gut sortiert
2000 St. **25.75** 4000 St. **43.–**
7500 St. **70.–** 12000 St. **98.50**

Tantal-Kondensatoren, viele Werte, gut sortiert.
50 St. **12.50**
100 St. **22.—** 250 St. **48.—**

Silizium-Metall-Diode 300 V/0,6 A ..... **–.50 –.35 –.25**
Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,8 A mit vergoldeten Drähten
St. **–.40** 10 St. **3.—** 100 St. **22.50** 1000 St. **149.50**

Vers. p. NN ab Lager. Aufträge unt. 25 DM Aufschl. DM 2.50

CONRAD 845 Amberg, Georgenstr. 3 F

Alles aus einer Hand

Rundfunkersatzteile, Fernsehgeräte, Elektrogeräte, Elektroinstallationsmat., Stahlregale f. Laden, Werkstatt, Büro u. Ladeneinrichtung, Verkaufsgondeln, Uhren, Schmuck und Modellspielwaren.

RAEL-NORD-Großhandelshaus, 285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5–7, Postfach 32 84
Telefon (04 71) 4 70 16
Nach Geschäftsschluß Tel.-Anrufbeantwortg. (04 71) 4 70 17

Vollgummi-Gittermatte

Die beste Werktischauflage

Modell I 540 x 380 .... DM 29.50
Modell II 625 x 375 .... DM 32.25
Modell III 700 x 450 .... DM 35.50
(einschl. MwSt.)

Alleinvertrieb:
Willy Kronhagel KG

Für den Großhandel:
Lieferung ab 25 Stück fr./fr.

318 Wolfsburg, Albert-Schweitzer-Str. 2a, Tel. (0 53 61) 4 95 78

QUARZE

Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen. **Quarzliteratur, Osz.-Schaltungen.** Prospekte mit Preislisten kostenlos.

Quarze vom Fachmann · Garantie für jedes Stück

Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271
Telefon (06 11) 65 42 68, Telex 04-13 917

DRINGEND GESUCHT!

Die Anschrift der **Firma Alfred Grotjahn** (früher wohnhaft im Raum Hannover) **Hersteller von Impulssendern und -empfängern,** da ich am Kauf dieses Gerätes sehr interessiert bin.

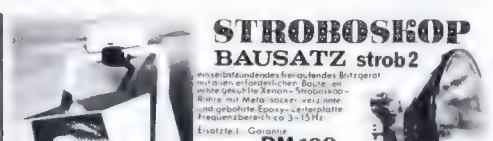
Zuschriften unter Nr. 2370 A

Eine WERSI-ORGEL bietet mehr als nur Musik

Ein-, zwei- und dreimanualige Instrumente zum Selbstbau f. Beruf und Hobby, hervorragend f. klassische od. Unterhaltungsmusik geeignet. Vorgefertigte Einbauelemente u. exakte, leichtverständl. Anleitungen machen die Montage der Instrumente einfach. Natürlich liefern wir Ihnen auch jede Orgel nach Ihren Wünschen betriebsfertig

WERSI
5401 Halsenbach/Hunsrück
Industriestraße 28
Tel. (0 67 47) 2 73

Wir übersenden Ihnen gern umf. Informationsmaterial gratis.



Elektronischer Helligkeitsregler

mit eingebautem Druckfolgeumschalter (Wechselschalter) und hohem Funkentstörgrad zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- und Kombinationsabdeckung, zum stufenlosen Regeln von Glühbirnen (Lötkolben, Bohrmaschinen, Ventilatoren usw.). Regelbereich bis 600 W.
Gerät komplett **DM 21.80** einschl. MwSt. Versand p. NN.

Isert-Elektronik
6419 Eiterfeld · Hünfelder Straße 6 · Telefon 0 66 72/3 62

TONBÄNDER und Zubehör

1. Qualität, preisgünstig,
Langspiel 360 m: DM 6.70
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.
Compact-Cassetten C 60/90/120.
Preisliste anfordern!

B. Zars, Abt. F, 1 Berlin 11, Postf. 54

STROBOSKOP

BAUSATZ strob 2

selbstzündendes freilaufendes Blitzgerät mit allen erforderlichen Bauteilen, mit Xenon-Stroboskop-Röhre mit Metallocken versehen und gebohrte Epoxy-Leiterplatte Frequenzbereich ca. 3–15 Hz

Ersatzteil-Garantie
mit Gehäuse **DM 180.**
ohne Gehäuse **DM 98.**
Preise incl. Mehrwertsteuer

Aufl. ohne Gehäuse

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Sonderangebot – Sonab-Lautsprecher

OA 4 Nußbaum natur	statt DM 555.–	DM 440.–
OA 4 weiß, schwarz	statt DM 597.–	DM 475.–
OA 5 Nußbaum natur	statt DM 698.–	DM 559.–
OA 5 weiß, schwarz	statt DM 750.–	DM 590.–

Solange Vorrat reicht! Lieferung frei Haus, per Nachnahme.

HiFi-Vertrieb Zimmermann
84 Regensburg, Haydnstr. 7-9
Tel. 09 41/5 88 38

Elektronik-Bastelbuch gratis!

für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 **BG 25**

HABEN SIE LADENBAUPROBLEME?

Wir lösen Sie!

Überall in der Bundesrepublik wurden und werden von uns Ladengeschäfte eingerichtet. Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog A an. Interessante Anregungen sind für Sie dabei. Zuschriften unter Nr. 2349 Q

Systemerneuerte Bildröhren
für Schwarzweiß und Farbe. 1 Jahr Garantie

Bitte verlangen Sie den neuen Zubehör-Sonderangebotskatalog m. vielen technischen Daten. Zusendung erfolgt kostenlos.

Elektronikbauteile Bastelsätze

HEER

Inh. K. G. Blindow
Bildröhrentechnik · Elektronik
4650 Gelsenkirchen Ebertstr. 1—3,
Tel. 2 15 07 + 6 60 51 Telex 8 24 841

PSEUDO-QUADROFONIEGERÄT

SIMU-QUADRO öffnet Ihren Raum zum Musiksaal. - Sie schalten **SIMU-QUADRO** einfach zwischen Ihren Stereoausgang und den vorderen und hinteren Boxen! Sie werden verblüfft sein!
(Maße: ca. B 82×H 33×T 40 mm
2-Kanal-Eingang, 4-Kanal-Ausgang.
Versand per Nachnahme **DM 49.50**

Bestellungen an **M. Zeising, 2 Hamburg 63, Grüner Winkel 9**

Wir verkaufen preisgünstig:

mehrere Tonbandgeräte Telefunken KI 85 de Luxe im Koffer	280 DM
mehrere Tonbandgeräte Telefunken KL 85 de Luxe als Chassis ohne Endstufe und Lautsprecher	180 DM
2 AKAI-Tonbandgeräte 330 D, Neupreis 1740 DM, neu . . .	1240 DM
1 Schallplattenschneidgerät	450 DM
Philips-Tauchspulen-Mikrofon EL 6061/02 Imped. 500 Ohm, Neupreis 140 DM, wenig gebraucht . . .	60 DM

WETE-Studios, 757 Baden-Baden, Postfach 1009, Tel. 0 72 21/2 54 77

3-Kanal-Lichtorgel DM 33.30

Bausatz **3-K-Lichtorgel Typ 2002 mit Hoch-Mitt-Tieftonkanal.** (Achtung wichtig! Gerät arbeitet schon bei **extrem** kleiner Lautstärke durch Transistorverstärker im NF-Eingang.) **1 Gesamt- und 3 Einzelregler** mit Knöpfe, Widerstände, Kondensatoren, Transformatoren, Thyristoren, Elkos, Dioden, Spule, Sicherungen und Halter, Ausgang 220 V, **3x 200 W, kompl. DM 33.30, 3x 1000 W DM 39.–, 3x 1500 W DM 59.–. Gebohrte Leiterplatte** für 3-K-Lichtorgel (Bauteile sind aufgedruckt) **DM 3.90.**

Leichter Zusammenbau. Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand.

E. W. MEYER · 6343 FROHNHAUSEN/DILL. · Hainstraße 26, Telefon (0 27 71) 73 79

500 Briefbogen DIN A 4

einschl. Firmenzeichen, Entwurf, Klischee und Druck nur **DM 18.–.**

HIFESA
6602 Dudweiler

Akkordeon- und Orgel-Bausätze

Nettoliste direkt von

Electron-Music
4951 Döhren 70 · Postf. 10/13

Mikrofon-Vertrieb

sehr günst. Preise! Bitte Preisliste anfordern.

P. C. Krings
6471 Limeshain
Kiesberg

FERNSEH-FACHGESCHÄFT

In 25000 Einw.-Stadt auf der Schwäbischen Alb mit mod. Ladeneinrichtung, gut eingerichteter Werkstatt, Klein-Bus Bjh. 1970, Umsatz 1972 ca. 300 000 DM, mit Warenlager für **25 000 DM** an schnell entschlossenen Käufer zu verkaufen. Wohnung vorhanden. Angebote unter Nr. 2384 T

Schallplatten- und Fernsehfachgeschäft

15 Jahre in zentraler Lage Bremens, mit Warenlager u. Werkstatt für ca. 90 000 DM krankheitsh. zu verkaufen Ums. 500 000 DM, ausbaut Angeb. mit Kapitalnachweis unter Nr. 2368 X an den Verl.

Wir liefern: 2-m-Bd.-Empfänger 140 DM, IR-Nachtsichtgeräte 2750 DM, Subminiatur-Cassettenrecorder 265 DM, Kugelschreibermikrofone 50 DM, UKW-Subminiaturempfänger 395 DM, Körperschall-Abhöreinrichtung 255 DM, Minisender-Aufspürger. 395 DM u. v. m. Katalog geg. Rückporto. Herstellung und Vertrieb
Emil Hübner, Import-Export
405 Mönchengladbach-Hardt
Postf. 3, Tel. 0 21 61/5 99 03

VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter) **repariert schnellstens**

GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21

Physiker- und Ingenieurteam

löst Ihre Probleme auf dem Gebiet der Meßtechnik und Elektronik und berät Sie bei wissensch.-techn. Aufgaben.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2386 X an den Verlag.

Erstklassiges

Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft

mit gutem Umsatz (noch erweiterungsfähig), an bester Geschäftsstraße in größerer Industriestadt des Münsterlandes (Westf.), aus Altersgründen an tüchtigen Fachmann mit kaufmännischer Ambition zu verpachten.

Große Wohnung (ca. 140 qm) im gleichen Hause (Neubau), steht zum Übergabetermin zur Verfügung.

Warenlager, besteingerichtete Werkstatt, Personalstamm und Fuhrpark kann mit übernommen werden.

Anfragen unter Nr. 2371 B an den Verlag.

Stroboskop Bausatz
fremdgesteuert z. B. durch Lautsprecherausgang

Wierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 30

Wir übernehmen laufend:

Bestücken und Löten von gedr. Schaltungen, Verdrahten und Montage von elektron. Geräten in Einzel- und Serienfertigung.

Dipl.-Ing. Horst Schulenburg
61 Darmstadt, Eckhardtstr. 5
Telefon (0 61 51) 7 83 93

Für unsere Werkstatt in
HAMBURG
suchen wir qualifizierte
FERNSEHTECHNIKER

für sofort oder später. Wir sind bei evtl. Wohnungssuche gern behilflich. 40-Stunden-Woche, hohes Gehalt und ein gutes Betriebsklima sind bei uns selbstverständlich. Ein junges Team erwartet Sie.

Radio Hülscher 2 Hbg. 74, Möllner Landstr. 137 Tel. 04 11/7 12 46 19

Ing. (grad.) mit Erfahrung in HF-Technik u. Elektronik übernimmt

Vertretung und Service

für elektron. Geräte u. Anlagen, mögl. im Raum Heilbr.-Würzburg. Räume vorhanden. Angebote unter Nr. 2372 C

2 junge Fernsehtechniker

m. gepflegt. Äußeren f. Werkstatt u. Kundendienst gesucht. Geboten wird: hohes Gehalt und Provisionen, Dienstwagen, Urlaubsgeld, Mittagstisch, Möglichk. z. Fortbild. weitere hohe Sozialleistungen u. ein freundschaftl. Betriebsklima.

Fernsehmeister Schuhknecht
3 Hannover, Fridastraße 18, Telefon 81 55 94

Wir suchen einen **Fernsehtechniker**

Wir bieten neben einem guten Gehalt Sondervergünstigungen, Provisionen, Inkasso, vermögenswirksame Leistungen.

Köhler + Köhler **8264 Waldkraiburg, Prager Str. 5 a**
Telefon 0 86 38/84 37 und 43 57

Elektroniker
gesucht!

Arbeitsgebiet: elektronische Steuerungen für Maschinen u. Musikinstrumente. Interessante Tätigk.

Wir erbitten Bewerbungen an

Ley

LEY-ELEKTRONIK
5603 Wülfrath bei Düsseldorf

Vertretungen für Personensuch-Systeme
(interne Kommunikationsanlagen) frei

Sonab, einer der führenden europäischen Elektronik-Hersteller aus Schweden, vergibt in der Bundesrepublik und West-Berlin für den Produktbereich Personensuchanlagen noch Vertretungen, die den Vertrieb, die Installation und den Service für Personensuchanlagen übernehmen können. Das Programm wird in Kürze auf den Bereich der Funksprechanlagen erweitert werden.

Wir denken an Vertriebsfirmen, die Erfahrungen auf dem Gebiet der Elektronik oder einem der Elektronik verwandten Bereich haben und aufgrund dieser Erfahrungen bereits bestehende Kontakte zu entsprechenden Interessenten aus der Industrie nachweisen können. In Frage kommen weiterhin Händler und Vertriebsfirmen, die bereits Kommunikationsanlagen bzw. entsprechende Systeme servicegerecht verkaufen und installieren.

Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Eine beigefügte Selbstauskunft wäre von Vorteil.

Sonab

Sonab GmbH, 4005 Meerbusch 1, Gustav-van-Beek-Allee 38
Telefon 0 21 59 - 7091

Nach Würzburg

Fernsehtechniker

in Dauerstellung per sofort gesucht.

Gute Fachkenntnisse der Farbfernseh- und Transistortechnik erwünscht. 5-Tage-Woche, Spitzengehalt, Aufstiegsmöglichkeit zum Werkstattleiter.

Bewerbungen erbeten u. Nr. 2367 W an den Franzis-Verlag, 8 München 37

FERNSEHTECHNIKER

zum 16. Februar 1973 oder später in Dauerstellung **gesucht.**

Beste Bezahlung, gutes Betriebsklima und moderne Werkstatt ist selbstverständlich. Möbliertes Zimmer oder Wohnung vorhanden.

Rufen Sie an od. schreiben Sie. Wir antw. sofort.

RADIO-KIRCHNER LUDWIGSBURG

714 Ludwigsburg, Eberhardstr. 18
Telefon 0 71 41/2 49 67 + 74 05
(abends 3 82 85)

Internem Fernsehen gehört die Zukunft

Video-Verkäufer

von audiovisuell führendem Unternehmen für verschiedene Bezirke in der Bundesrepublik gesucht. Hervorragende Aufstiegsmöglichkeiten, gutes Gehalt und Provision, Firmenwagen.

Fernsehtechniker können umgeschult werden.

Bewerbungen erbeten unter Nr. 2369 Z an den Verlag.

HANDELSVERTRETUNG

Sehr gut eingeführt beim Rundfunk- u. Fernseh-Groß- u. Einzelhandel sowie in Warenhäusern und SB-Märkten im Raum Bielefeld-Dortmund-Münster-Osnabrück, mit Sitz in Bielefeld möchte eine weitere gute Vertretung übernehmen.

Mitarbeiterstab, Büro- u. Ausstellungs- sowie Lagerräume mit Rampe, Auslieferungsfahrzeuge, FS sind selbstverständlich vorhanden.

Zuschriften unter Nr. 2392 F

Radio-Fernsehtechniker-MEISTER

gesucht als Betriebsleiter für unsere umfangreiche Werkstätte. Wir bieten besonders erfahrenem Mann mit überdurchschnittlicher Praxis hervorragende Konditionen.

Dieselorff GmbH & Co.
Fernseh- und Elektrogroßhandlung
7981 Ravensburg-Weißenau
Breite Straße 7–10, Tel. 07 51/69 45

Wir suchen sofort oder zum 1. April 1973 für unsere

Rundfunk-, Fernseh- und Phonoabteilung

einen tüchtigen, versierten

Fernsehtechniker-Meister

mit Eigeninitiative, Organisationstalent, persönlichem Engagement, Geschick in der Menschenführung.

Wir bieten hohes Einkommen, sicheren Arbeitsplatz.

Wenn Sie Mitarbeiter in einem sich seit Jahren gut entwickelnden Betrieb werden möchten, in dem Ihre Leistung Anerkennung findet, sollten Sie sich vertrauensvoll an uns wenden.

Senden Sie uns bitte Ihre Bewerbung oder rufen Sie uns zu einer ersten unverbindlichen Kontaktaufnahme einmal an.

g&p

Ginsberg & Petri · 59 Siegen
Telefon 02 71 / 3 21 67, 3 16 84, 3 16 94

Blaupunkt bietet Umschulung auf eine zukunftsorientierte Tätigkeit, in der Ihr Hobby zum Beruf wird

Wir setzen voraus, daß Sie sich für die Rundfunktechnik interessieren und bereit sind, noch dazuzulernen, um einen neuen Berufsweg zu beginnen.

Im Anfang Ihrer

Umschulung zum Rundfunk-Reparateur

steht ein Grundlehrgang, dem sich die Einarbeitung in der Fertigung anschließt. Fortbildungslehrgänge untermauern die Praxis und helfen Ihnen, schneller voranzukommen.

Ob Sie später eine Facharbeiterprüfung ablegen werden, hängt von Ihrer Zielstrebigkeit ab. Wir unterstützen Sie dabei.

Die nächsten Lehrgänge für unsere Werke Hildesheim und Salzgitter finden im April und Herbst 1973 statt.

Schreiben Sie uns. Wir informieren Sie gern über die Einstellungsbedingungen.

Blaupunkt erweitert seine Autoradio- und Fernsehgeräte-Produktion und den Kundendienst

Hierfür benötigen wir in unseren Werken Hildesheim und Salzgitter

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Bei einer Einstellung in Hildesheim erfolgt der Einsatz vornehmlich im Farbfernsehgeräteprüffeld.

Falls Ihre Fachkenntnisse noch nicht ausreichen, bilden wir Sie betrieblich aus.

Teilen Sie uns in einem handschriftlichen Anschreiben mit, was Sie bis jetzt gemacht haben und wofür Sie sich interessieren. Oder rufen Sie uns an, um sich zu informieren.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200, Telefon (0 51 21) 49 44 17

BLAUPUNKT

BOSCH *Gruppe*

Wir suchen einen qualifizierten

Fernsehtechniker, evtl. Meister

zur selbständigen Führung der Rdf.-FS-Werkstatt. Entsprechend der Leistung bieten wir eine gutbezahlte Dauerstellung und die sozialen Vorteile eines modern geführten Betriebes. (Raum nördliche Oberpfalz). Eine moderne Wohnung steht zur Verfügung. Bitte nehmen Sie Kontakt unter Nr. 2366 T mit uns auf.

K + H TELEWATT-Verstärker, Tuner und Studio-Abhörlautsprecher sind weltweit anerkannte Qualitätserzeugnisse und daher keine Massenprodukte.

Radio-Techniker

Wenn Sie sich dazu berufen fühlen, in unserer Prüfabteilung interessante Arbeiten nach Einarbeitung selbständig auszuführen und die Elektroakustik womöglich Ihr Hobby ist, dann kommen Sie zu uns. Eintrittstermin und Gehalt nach Vereinbarung.

Bewerben Sie sich bitte noch heute!

K+H

Klein + Hummel
7301 Kemnat b. Stuttgart
Zeppelinstraße 12
Telefon 07 11 / 25 32 46

Unser Produktionsprogramm umfaßt elektronische Meßgeräte und Meßplätze für Medizin, Industrie und Forschung sowie elektromedizinische Überwachungs- und Therapie-Systeme, die im In- und Ausland einen hervorragenden Ruf genießen.

Für unser Werk in

FREIBURG

in dem 1000 Mitarbeiter tätig sind, suchen wir

Elektrotechniker
Rundfunk-Fernsehtechniker
Elektromechaniker

Das Aufgabengebiet umfaßt das Prüfen, Abgleichen und Reparieren von Bausteinen und Baugruppen.

Wir bieten günstige Vertragsbedingungen, sind bei der Wohnraumbeschaffung behilflich und regulieren großzügig Kosten, die durch eine Wohnsitzverlegung entstehen.

Interessenten werden gebeten, Kontakt mit unserer Personalleitung aufzunehmen.

HELLIGE

FRITZ HELLIGE & CO. GMBH, Fabrik wissenschaftlicher Apparate
78 Freiburg/Breisgau, Heinrich-von-Stephan-Straße 4, Telefon (07 61) 21 01

CONTROL DATA
Ihre Computer-Chance

Jüngeren ehrgeizigen Ingenieuren und Technikern aus den Bereichen Datenverarbeitung, Radar, Fernsehen, Nachrichten- und Fernmeldetechnik bieten wir nach erstklassiger Ausbildung gute Positionen als Fachleute für den

Computer-Service

Die Arbeit bei Control Data ist interessant und mit reellen Aufstiegschancen verbunden. Zeitgemäße Sozialleistungen, zu denen auch ein vollversicherter Pensionsplan gehört, ergänzen die bekannt gute Bezahlung.

Bitte senden Sie uns Ihre kurzgefaßte Bewerbung oder rufen Sie uns an.

CONTROL DATA
GmbH

Control Data GmbH
Personalleitung
6 Frankfurt am Main 70
Stresemannallee 30-32
Telefon 6 30 52 76

JÄGER 30
FERNSEHDIENST

Berlins führender Fernsehdienst

1000 Berlin 30 · Europa-Center
Telefon 03 11 - 880 88
8000 München 5 ·
Am Glockenbach 12
Telefon 08 11 - 24 11 11

Auf diese Weise

brauchen Sie bei uns keine Fernseher zu reparieren. Wir bieten Ihnen modernste Arbeitsgeräte und Meßinstrumente. Dazu auch ein Spitzeneinkommen – wer weiß, ob Sie wo anders soviel verdienen können (bei 5-Tage-Woche und 4 Wochen Urlaub)? Natürlich stellen wir Ihnen einen Firmenwagen und auch eine Wohnung wird kurzfristig besorgt.

Wenn Sie also ein guter Fernsehtechniker mit Außendiensterfahrung in Schwarzweiß und Color sind und glauben, in ein junges Team zu passen, schreiben Sie uns doch einmal.

Für unseren Berliner Werkstattbetrieb suchen wir einen

Rundfunk-Fernsehtechniker-Meister

als techn. Betriebsleiter

der absolut selbständig die ihm gestellten Aufgaben lösen kann. Technisches Können, Menschenführung (auch Lehrlingsausbildung) und der „richtige Blick für das Notwendige" sind Voraussetzungen für diese Position.

Wir zahlen ein Spitzengehalt, das durch Leistung gerechtfertigt werden soll.

Es erwarten Sie ein gutes Betriebsklima und erstklassige Arbeitsbedingungen. Bitte bewerben Sie sich:

KÜCHLER Berlins moderne Fachgeschäfte

Zentrale: 1 Berlin 61, Stresemannstr. 92, Tel. 2 51 10 54

Radio- und Fernseh-Techniker

Selbständig arbeitend für Innen- und Außendienst in Kleinstadt, Nähe Hamburg, für sofort oder später gesucht.

Ehefrau kann evtl. Geschäftsbuchhaltung übernehmen.

Leistungsgerechte Bezahlung.

HiFi-Ahrensburg, Radio-Wittenburg
207 Ahrensburg, Große Straße 2, Telefon (041 02) 2409

Elektro-Ingenieur HTL für Prüffeld

Im Rahmen eines neuen, großen Entwicklungs- und Produktionsauftrages befassen wir uns zur Zeit mit der Auslieferung einer Vorserie modernster elektronischer Kompaktanlagen für die Luftraumverteidigung. Zur Prüfung und Erprobung dieser Geräte suchen wir jüngere, dynamische Elektroingenieure HTL und Techniker, denen wir ein äußerst interessantes, abwechslungsreiches und sehr selbständiges Tätigkeitsgebiet übertragen möchten.

Das Aufgabengebiet kann wie folgt umschrieben werden: Vorbereitung und Durchführung von Prüfungen, Inbetriebnahme und Werkerprobung im In- und Ausland im Beisein von Kunden, Beheben von Störungen, Überwachung von Qualität, Termin und Wirtschaftlichkeit sowie Beratung von Entwicklung und Konstruktion.

Damit Sie sich in jedem Fall beruflich voll entfalten können – darauf legen wir besonderen Wert –, sind Berufslehre, HTL-Studium bzw. einschlägige Berufs- oder Prüferfahrung, breites technisches Allgemeinwissen sowie organisatorische Fähigkeiten nötig.
Wir werden Sie auf Ihre künftige Aufgabe hin sorgfältig und gewissenhaft vorbereiten. Sie erhalten eine günstige Gelegenheit, mit neuesten Technologien auf den Gebieten Elektronik und Präzisionsmechanik Bekanntschaft zu schließen.

Man zählt uns zu den bedeutendsten Unternehmen der Elektronikbranche in der Schweiz. Über unsere fortschrittlichen Arbeitsbedingungen (inkl. gleitende Arbeitszeit) sowie über Ihre künftige Tätigkeit möchten wir gerne mit Ihnen persönlich sprechen.
Rufen Sie, sobald Sie Zeit haben, unseren Herrn R. Wenger, Telefon intern 3 82, an.

CONTRAVES AG
Schaffhauser Straße 580, CH-8052 Zürich
Telefon 01/48 72 11

EINKÄUFER
NACHWUCHS-KRÄFTE
RADIO
FERNSEHEN
SCHALLPLATTEN

Prüfen Sie bitte kritisch, wie sich Ihre Karriere in den nächsten Jahren entwickeln wird — und vergleichen Sie, was Ihnen Hertie im Gegensatz dazu sofort bietet. Als eines der größten Warenhausunternehmen sind wir außergewöhnlich expansiv.

Sie können wählen zwischen unseren 72 Verkaufsniederlassungen in Dutzenden von Städten.

Für Sie bedeutet das: eine schnelle, sichere Karriere. Unser Sortiment 1973 ist nicht mehr das von vor 10 Jahren. Es ist umfassend in allen Artikeln, international in der Auswahl und trifft die Qualitätsansprüche selbst der verwöhntesten Kunden. Bei Hertie haben Sie also wirklich Freude an Ihrem Beruf, denn Sie verkaufen mit starken Argumenten. Bei uns sind Sie als stellv. Abteilungsleiter bzw. später als Einkäufer in vielen Dingen Ihr eigener Chef. Sie selbst bestimmen zum großen Teil das Sortiment Ihrer Abteilung! Bitte schreiben Sie uns kurz, was Sie bisher gemacht haben. Wir laden Sie dann zu einem Gespräch ein.

HERTIE

Waren- und Kaufhaus GmbH
Zentrale Personalleitung
6 Frankfurt / Main 1
Bürostadt Niederrad

Lösen Sie mit einer Stellenanzeige Ihre Personalprobleme mit Erfolg!

Alle 14 Tage je Ausgabe über

200 000 Leser

Schnell und ohne Streuverlust erreichen Sie mit einer Anzeige im großen

Stellenmarkt der Funkschau

die Zielgruppe der Radio-, Fernseh- und Phono-Techniker, Elektronik-Ingenieure und Kaufleute der Branche.

Anzeigenschluß:
Heft 6 – 12. 2. 1973
Heft 7 – 26. 2. 1973
Heft 8 – 12. 3. 1973
Heft 9 – 23. 3. 1973
(Messeheft Hannover)
Heft 10 – 9. 4. 1973
Heft 11 – 23. 4. 1973

Die Hefte erscheinen 4 Wochen nach Anzeigenschluß.

Preis je 1/1 Seite DM 2640.–, kleinere Formate werden anteilig berechnet. Bei Stellensuchanzeigen 25 % Nachlaß.

Franzis-Verlag 8 München 2, Karlstraße 37
Anzeigen-Abteilung (Fräulein Pirker)
Telefon 0811 / 5117-276

TEKADE

Unser Unternehmen ist Zweig eines weltweiten Elektrokonzerns und maßgeblich an der Entwicklung moderner Nachrichtentechnik beteiligt.

In unserem Labor für Fernsehübertragungstechnik fehlt ein

Ingenieur für die Entwicklung

von trägerfrequenten Fernsehübertragungssystemen (Stichwort „Kabelfernsehen"). Hier werden z. B. Verstärker, Modulatoren, Pegelregler, Überwachungseinrichtungen u. ä. entworfen und bis zur Fertigungsreife entwickelt. Für die experimentellen Lösungen dieser vielseitigen Aufgaben stehen moderne Meßgeräte im Frequenzbereich von einigen Hertz bis zu einigen hundert Megahertz zur Verfügung. Die Rechenarbeiten erleichtert ein Kleincomputer. Wir verwenden Bauelemente neuester technologischer Entwicklungen, z. B. integrierte Schaltungen und Dick- oder Dünnfilmschaltkreise.

Wir werden Sie sorgfältig einarbeiten und Ihnen das nötige Spezialwissen vermitteln, Sie werden ein gutes Anfangsgehalt beziehen und darüber hinaus von unseren vielfältigen sozialen Einrichtungen profitieren.

Wenn Sie gute Kenntnisse in den Grundlagen der Nachrichtentechnik haben, Spaß und Eignung zur Labortätigkeit mitbringen und die Fähigkeit besitzen, mit Menschen gut umzugehen, erbitten wir Ihre Bewerbungsunterlagen entweder schriftlich unter dem Kennzeichen „LU 2 TV" oder telefonisch zur ersten Kontaktaufnahme unter 09 11/56 42 50.

TEKADE FELTEN u. GUILLEAUME FERNMELDEANLAGEN GMBH
85 Nürnberg 1, Bierweg 170, Personalabteilung, Telefon (09 11) 56 41

bauer druck köln
KG

vergrößert
seine Elektronikabteilung. Ein

Elektroniker

mit Erfahrungen in Reparatur und Wartung modernster elektronischer Industrieanlagen findet ein großes Betätigungsfeld. Labor- und englische Sprachkenntnisse sind von Vorteil, aber nicht unbedingt Voraussetzung. Wir bieten gute Konditionen und Sozialleistungen. Bei der Wohnraumbeschaffung helfen wir. Wir erwarten Ihre schriftliche Bewerbung möglichst mit allen Unterlagen oder Ihren Anruf zwecks Vereinbarung eines Vorstellungsgesprächs.

bauer druck köln KG · Personalabteilung
5 Köln 60 (Niehl), Industriestraße 16
Telefon Köln 7709340

Radio- und Tonverstärker-Fabrik sucht für

Caracas, Venezuela, Südamerika

jungen Elektronik-Ingenieur

möglichst aus Test-Labor, mit allerbesten Referenzen.
2-Jahres-Vertrag, mit bezahlter Hin- und Rückreise.

Bitte schreiben Sie an folgende Adresse:

TELE ONDA, S. A. Apartado
No. 62166 - Caracas, VENEZUELA

High Fidelity ist mehr als ein Versprechen.

Wenn die richtigen Männer dafür sorgen

Ein guter Ruf, zumal in unserer Branche, der kommt nicht von ungefähr. Man muß schon einiges dafür tun. Und manchmal mehr als das: man muß ihn sich hart erarbeiten.

Ein guter Ruf bei High Fidelity – der kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten. Jeden Tag aufs neue. Sonst bleibt das schöne Wort nur ein Versprechen.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Sie kennen ja Wega. Sie wissen, wie gut Wega-Geräte sind. Helfen Sie mit, daß sie auch so gut bleiben? Und – sogar noch besser werden? Wäre schön. Und würde sich lohnen.

Nicht nur mit einem anständigen Einkommen. Nicht nur mit beachtlichen Sozialleistungen. Sondern mit Freude an der Arbeit. Denn so gute und so schöne Geräte zu bauen: das kann einen Mann schon ein bißchen stolz machen.

Wega sucht einen solchen Mann.

WEGA

Wega-Radio GmbH
7012 Fellbach, Stuttgarter Str. 106
Ruf (07 11) 58 16 51

KÖRTING

Für die Produktion unseres anspruchsvollen Programms der Unterhaltungselektronik suchen wir einen

Rundfunk- und Fernsehtechniker oder -Meister

zur Zusammenstellung und Redigierung technischer Unterlagen im Kundendienstbereich, wie Service- und Bedienungsanleitung, Führen der technischen Korrespondenz.

Schriftgewandten, kontaktfreudigen Herren bieten wir ein selbständiges Aufgabengebiet und Aufstiegsmöglichkeiten.

Außer einem guten Einkommen können wir eine moderne, preiswerte Wohnung bieten. Soziale Leistungen, wie günstiger Mittagstisch, sind selbstverständlich.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte an

Körting Radio Werke GmbH
8211 Grassau/Chiemgau, Telefon 0 86 41/4 11

KÖRTING

Der gute Ruf unserer Serviceabteilung kommt nicht von ungefähr. Wir haben schon einiges in den fast 45 Jahren des Bestehens unseres Unternehmens dafür getan.

Ein guter Ruf im Service kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten, sonst ist das schöne Wort Service nur ein Versprechen.

Diese guten Mitarbeiter lassen wir uns was kosten in Form eines Spitzeneinkommens, das Sie woanders unter gleichen Arbeitsbedingungen (5-Tage-Woche mit allen beachtlichen sozialen Leistungen) auf Dauer nicht erreichen können.

Wir suchen zum baldmöglichsten Eintritt verantwortungsbewußten

Fernseh-Techniker
auch Meister

im Alter von 25–35 Jahren, der aufgrund seiner Qualifikation und Erfahrung auf dem Gebiet der SW- und Colortechnik in der Lage ist, unseren Serviceangelegenheiten technisch vorzustehen. Wollen Sie mithelfen, daß unsere Serviceabteilung und ihr Ruf so gut bleibt, ja, noch besser wird? Es wird sich lohnen.

Wir bitten Sie um Ihre ausführliche Bewerbung.

Rundfunkhaus Ing. Kurt Schneider
404 Neuß, Krefelder Straße 44, Telefon 2 22 81

Ich möchte Ihre überzähligen
Röhren und **Transistoren**
in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an

Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Ankauf
von **Elektronen-Röhren** und **Halbleitern** (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Überbestände.

FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

Kaufe
jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

KLEIN-ANZEIGEN

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rdf.- u. FS-Techn., 23, verh. z. Z. in Meß- und Regeltechnik-Industrie tätig, sucht neu. Wirkungskreis. Bevorzugt Reparatur, Entwicklung oder Prüffeld. Raum Mayen-Koblenz od. Mannheim-Grünstadt. Zuschriften evtl. mit Gehaltsangabe unter Nr. 2389 B

Prüffeldleiter (Steuer- u. Regeltechnik), 26 Jahre, verh., sucht zum 1. 4. 73 verantwortungsvolle Tätigkeit, vorzugsweise im Raum Stuttgart. Berufe: Rdf.- u. FS-Techn., E.-Inst. Erbitte Zuschriften mit Gehaltsangabe unter Nr. 2375 H

Junger FS-Techniker-Meister, unabhängig, 11 J. Meisterpraxis, sucht Auslandsstellung. Zuschriften unter Nr. 2377 L

Fernsehtechniker-Meister, 37 J., sucht sich zu verändern. Zuschriften unter Nr. 2376 K

Welcher Radiotechniker möchte nach Südwestafrika? Gutes Gehalt, moderne Wohnung, angenehmes Arbeitsklima. Flug kann vorfinanziert werden. Bewerbungen an: Northern Radios, P. O. Box 55, Otjiwaron 60/South-West-Africa

Führendes Fernsehfachgeschäft in Fulda sucht für sofort oder später erfahrenen Fernsehtechniker. Bei Eignung Übertragung der Werkstattleitung. Wir bieten Spitzenlohn. Wohnraum wird beschafft. Zuschr. unt. Nr. 2373 E

Suche ab sofort einen Fernsehtechniker oder Meister mit guten Fachkenntnissen für Außendienst. Raum Ostwestfalen. Gehalt n. Vereinbarung. Wohnung – Einf.-Reihenhaus – vorhanden. Zuschrift. unt. Nr. 2383 S

Südwestafrika – Marine-Elektroniker mit Erfahrung auf Radar, Funksprechgeräten, Echoloten für sofort gesucht. Englischkenntnisse erforderlich. Zuschriften mit Unterlagen an Radio Electronic, Postfach 670, Walvis Bay/Südwestafrika.

Wir suchen in Dauerstellung mehrere FS-Techniker für Innen- u. Außendienst, Elektriker, Antennenmonteure und 1 Filialleiter. **Musik-Schaaf**, 7170 Schwäbisch Hall, Blockgasse 2–4, Telefon 07 91–67 16

VERKAUFE

Verk. 8-Ka.-St.-Mischpult, techn. Daten u. Preis auf Anfrage. P. Neher, 6707 Schifferstadt

Verk. Akai-Tonbandgerät 201 D, originalverpackt, volle Garantie, für **895 DM.** Servo Sound Hi-Fi-Stereoanlage, neuwertig, Neupreis 1795 DM, für **950 DM** abzugeben. K.-H. Menge, 4972 Löhne I, Schrankampstr. 10. Telefon 0 57 31 / 41 18

Grundig-Faltgenerator FG 5, neuw., geg. Höchstangebot zu verk. Zuschr. unt. Nr. 2395 K

Körting-Farbgenerator 82521, ungebraucht, neu 1380 DM, für ca. 1200 DM abzugeben. Zuschriften unter Nr. 2390 D

Verk. ELA-Anlage, 1 Verstärk. 140 W, 1 Verstärk. 200 W, 8 Schallsäulen 40 W, 2 Schallsäulen 80 W, 6 Mikrofone, komplett 4850 DM. K. Secker, 7116 Finsterrot, Tel. 0 79 45/463

Verk. umstdh. McIntosh MC 2505, neuw. (Neupr. 3800 DM), **m. Zub., Preis n. Vereinb.** Schott, 3 Hannover, Bödekerstr. 44, Telefon 31 12 06

1 US-Panzer-IR-Nachtsichtgerät, 2äugig, ohne Hochspannung, 250 DM; 1 US-Klein-Nachtsichtgerät mit Hochspannung, 300 DM; 1 IR-Bildwandlerröhre 6929, 150 DM; etwa 200 Funkschau- und Elektronik-Hefte, 1 Stück –.20 DM. Gerd Gallenstein, 69 Heidelberg 1, Boxbergring 16

Tektronik-Speicheroszillograf Typ 564 B, Listenpreis 5922 DM, ohne Einschübe, ungebr., gegen Geb. F. Schiller, 56 Wuppertal 2, Nußbaumstr. 61, Tel. 59 06 43

Pioneer FX 330 Tunerverstärker, 2 × 20 W, 450 DM; **Hameg-Oszillograf 107,** 250 DM; **8 Funkschau-Jahrgänge,** 160 DM; **Leica M 3 mit Zubehör,** 770 DM. Stefan Mehrl, 7895 Erzingen, Hofacker 16, Tel. 0 77 42/73 10

Nordmende-Stereo-Coder SC 384/1, 800 DM; Grundig-AM/FM-Generator AS 4, 900 DM; beide Geräte wenig gebraucht, wie neu. Tel. 0 91 92/81 72

Gelegenheitskauf „Spezial-Funkempfangsgerät", Frequenz 22–45 MHz, in 4 Bereichen schaltbar, für 120 DM, verkauft Horst Barzyk, 8201 Kolbermoor, Glasberg 11

Werkstatteinrichtung zu verkauf.: 1 Röhrenvoltmeter, 1 Wobbler VHF, 1 Wobbl. UHF, 1 Oszillograf UO 963. Zuschriften unter Nr. 2378 M

SUCHE

Suche deutsche Wehrmachtsröhren, -geräte und Teile aller Art. Horst Kurth, 289 Nordenham, Midgardstr. 38, Telefon 0 47 31 72 62

Suche neu oder gebraucht: Signalgenerator Typ Mende 957/II, wenn möglich mit Bedienungsanleitung, gegen sofortige Bezahlung. H. Dettling, 7241 Grünmettstetten/Horb, Tel. 07 45 06/216

Suche: NF-Milivoltmeter, NF-Generator, Frequenzdekade-Schomandl oder ein entsprechendes Gerät. Zuschr. unt. Nr. 2397 M

Pressefotograf sucht möglichst preiswert 2-m- oder 70-cm-Funkanlage (Feststation, Mobilgerät und Handgerät). Nur postalisch zugelassene Anlag. Zuschrift. unt. Nr. 2357 G

Suche für Tektronix 561 A Einschub Typ 3 A 6, Einschub Typ 3 A 75. Ing. Hilger, 8225 Traunreut/Obb., W.-v.-Siemens-Str. 12, Tel. 0 86 69/23 86

Suche direktanzeigendes Mehrbereichs-Ohmmeter, 50 mΩ–200 Ω, oder gleichwertige Meßbrücke und hochwertiges Röhrenvoltmeter. Angebote unter Nr. 2379 N

Uher Royal de Luxe, gebraucht, ca. 500 DM. Telefon (ab 18 Uhr) 0 70 31 8 29 69

Wer liefert Endloskassette K 550 oder hat diesen Grundig-Anrufbeantworter entspr. umgebaut. Zuschrift unt. Nr. 2374 G

Schmal- u. Breitband-Allbereichswobbler m. Markengeber (transistor- od. röhrenbestückt), Zuschriften unter Nr. 2382 R

Suche elektron. Orgel, auch defekt. W. Zillmer, 599 Altena, Am Lennestein 5, Tel. 0 23 52/2 41 02

VERSCHIEDENES

Wo fehlt Konzessionsträger? Bin Ingenieur der Nachrichtentechnik. Angebote unter Nr. 2380 P

Suchen Techniker, die privat Platinen bestücken. Zuschriften erbeten unter Nr. 2381 Q

Fernmeldetechniker sucht Heimnebenverdienst. Angebote unt. Nr. 2387 Z

Auf dem Werbesektor gut eingeführtes Mono-Stereo-**Tonstudio – Raum Frankfurt** – wird abgegeben. Eventuell auch Beteiligung möglich. Zuschriften unt. Nr. 2388 A

Ingenieurteam übernimmt im Raum Süddeutschland (Postleitzahl 7) Industrievertretungen, Service u. technische Beratung von elektrischen, elektronischen Geräten und Bauteilen. Schott. 71 Heilbronn, Stettenfelser Str. 14

Konzessionsträger f. FS-Rep.-Werkstatt im Raum Düsseldorf gesucht. Angeb. erb. unt. Nr. 2391 E

Erfahrener

Fernseh-Techniker-Meister

mit guten Kenntnissen in Color und Hi-Fi als Werkstattleiter in ausbaufähige Dauerstellung bei sehr gutem Gehalt gesucht.

Radio-Stein, 3043 Schneverdingen, Bahnhofstr. 11
Telefon 05193/288

Angesehenes Rundfunk- und Fernseh-Fachgeschäft im Herzen des Ruhrgebietes sucht einen verantwortungsvollen, strebsamen jungen Mann als

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister und Werkstattleiter.

Außertarifliches Gehalt. Eintritt sofort.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2385 W a. d. Verlag.

Ihre schnelle Entscheidung bringt Sie

10 Stufen höher

Werkstattleiter

gesucht, für sofort oder später in technisch perfekte Radio- und Fernsehwerkstatt. 16-Personen-Team, moderne großzügige Räume.

Nähe Stuttgart

Wohnung vorhanden, Weihnachtszulage wird ersetzt, Gehalt erstklassig. Wenn Sie organisatorisch, technisch und kaufm. top sind – schreiben Sie uns kurz oder rufen Sie uns an:

Radio-Elsässer, 7032 Sindelfingen, Schwertstr. 39
Telefon 0 70 31/8 60 80

Kaufen

jeden Posten **Halbleiter**
gegen Kasse.

NLC 8 München 40
Postf. 400 401

Kaufen

Posten
elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)

DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07

! ARLT
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Munchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Suchen Lagerposten

Halbleiter, Bauteile, Geräte usw.
US- u. Wehrmachts- und andere Röhren.
TEKA, 845 Amberg
Georgenstr. 3 F

Kaufen Restposten
gegen sofortige Kasse.

Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.

Balü
2 Hamburg 1, Chilehaus
Telefon 04 11/33 09 35-37
Telex 2 161 373

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

Elektronischer Würfel mit Spielerselektion
Heft 20/1972, Seite 743
Heft 21/1972, Seite 788

Helmut Schweitzer
8 München 2
Theresienstraße 65

(I 109)
Alarmgerät
Heft 19/1972, Seite 706

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 110)
Fuzz-Booster
Heft 20/1972, Seite 747

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(W 801)
Halbleiter-Vielfachtester
Heft 21/1972, Seite 785

Wenz-Elektronik
8011 Brunnthal
Englwartinger Str. 11

(S 702)
River-Kwai-Generator
Heft 15/1972, Seite 553

Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

(S 703)
Elektronische Rechner
Heft 16/1972, Seite 593
Heft 17/1972, Seite 628
Heft 18/1972, Seite 667

Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

SPERRY RAND

Ihre Zukunft liegt in der EDV

Nachrichtentechniker
Radartechniker
Fernsehtechniker
Elektromechaniker

Sie können auf Ihrem beruflichen Fachwissen aufbauen, viel Neues dazulernen und sich in dem ständig wachsenden Bereich der EDV eine lohnende und zukunftssichere Position erarbeiten.

Nach der Einführungszeit werden Sie als Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes an elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Datenfernübertragungseinrichtungen die vorbeugende Wartung und die Beseitigung von Störungen vornehmen. Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung Ihres beruflichen Könnens. Und wenn Sie als Techniker selbständig arbeiten wollen, sollten Sie sich für diese Aufgabe entscheiden.

In unseren Schulungszentren werden Sie Ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Sagen Sie uns bitte, in welchem Gebiet Sie innerhalb der Bundesrepublik arbeiten möchten und senden Sie einen tabellarischen Lebenslauf an

SPERRY RAND GMBH GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC
6 FRANKFURT/MAIN NEUE MAINZER STRASSE 57

UNIVAC
Informationsverarbeitung

AKG sucht einen

Industrie-Bearbeiter

für den Vertrieb elektroakustischer Spezialerzeugnisse.

Sie sollen Praxis auf dem Gebiet der Schwachstromtechnik, insbesondere der Hi-Fi-Heimtechnik haben und zwischen 30 und 40 Jahre alt sein.

Nach Einarbeitung werden Sie dieses Gebiet vollverantwortlich nach der Geschäftsvertriebleitung übernehmen. Führerschein ist Voraussetzung.

Leistung wird bei uns entsprechend honoriert. Aufgeschlossenes Betriebsklima, moderne Arbeitszeitregelung (4½-Tage-Woche) usw., Nebenleistungen sind selbstverständlich.

Bitte senden Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen oder rufen Sie uns an. Es erwartet Sie eine wirklich interessante Tätigkeit.

Akustische- und Kino-Geräte GmbH, 8 München 60, Bodenseestr. 226-230
Telefon 08 11/87 00 11

Zur Leitung unserer Werkstatt sowie Betreuung unserer Kunden suchen wir in Dauerstellung jungen, qualifizierten

Radio- und Fernsehtechniker oder -Meister

mit Erfahrung in Farbfernsehtechnik.

Wir bieten ein den Aufgaben entsprechendes, überdurchschnittliches Gehalt und wenn Sie Erfahrung und die erforderlichen beruflichen Kenntnisse mitbringen, eine Umsatzbeteiligung.

Außerdem bieten wir Ihnen ein angenehmes Arbeitsklima und die üblichen sozialen Leistungen. Setzen Sie sich telefonisch oder schriftlich in Verbindung mit

Radio Dahmen, 4 Düsseldorf 12, Benderstraße 20, Telefon 02 11/28 75 94

● Hübsche Komfort-Wohnung, ca. 60 qm, vorhanden. ●

EUROCONTROL

Europäische Organisation zur Sicherung der Luftfahrt

sucht
für die automatisierte Flugsicherungszentrale Maastricht (Niederlande)

ELEKTROINGENIEURE

mit mehrjähriger Erfahrung und guten Englischkenntnissen zur Inbetriebnahme und Wartung (im Schichtdienst) eines umfangreichen Datenverarbeitungssystems sowie der Fernmeldeanlagen.

Gesucht werden dynamische Kräfte, die daran interessiert sind, sich in Computersystemen und digitalen Peripheriegeräten weiter zu spezialisieren.

Alter: bis 30 Jahre.

Gehalt und Sozialleistungen entsprechend den für die Europäischen Gemeinschaften geltenden Regelungen. Schichtdienstzulage.

Bewerbungen mit ausführlichem Lebenslauf an

EUROCONTROL, Rue de la Loi 72
1040 - BRÜSSEL

Wir suchen

für baldmöglichst talentierte, jüngere

Verkäufer für Radio, Fernsehen, Tonband und Hi-Fi

Bewerber aus anderen Branchen werden geschult und bestens ausgebildet. Gute Entwicklungsmöglichkeiten zum Abteilungs- oder Filialleiter.

Abteilungsleiter

für unseren großen Elektro-Markt mit guten Branchenkenntnissen.

Befähigte Fernsehtechniker

für Werkstatt und Kundendienst. Selbständiges Arbeiten und Unterstützung bei der Vorbereitung zur Meisterprüfung.

Wir bieten angenehmes Betriebsklima, 5-Tage-Woche, Betriebsküche, gutes Gehalt und Leistungsprämien (bzw. Umsatzprämie).

Suchen Sie Erfolg und Freude an der Arbeit, dann kommen Sie zu einem persönlichen Gespräch oder schicken Sie uns Ihre Bewerbungen, die vertraulich behandelt werden.

RadioFreytag

75 Karlsruhe, Karlstraße 32, Telefon 2 67 22-24
Filiale auch
in Pforzheim, Bretten, Malsch und Baden-Baden.

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite
Akai	279
Almazjuvelirexport	298
Alra	359
Amann	350
Arlt	292, 373
Austria Med. KG	364
Bader	359
Balü	373
BASF	275
Bauer	363
Bernstein	357
Bildungszentrum	363
Bi-Pak	355
Biwisi	353
bme	356
Dr. Böhm	357, 364
Bühler	282
Dr. Christiani	363
Cichos	364
Conrad	344, 345, 350, 362, 364
Dahms	373
dnt	363
ECA	349, 350
ekf-system	354
Electron-Music	365
Elektromodul	280
Ensslin	356
Euratele	351
F. B. Auto-Radio	354
Femeg	359
Fern	362
Fernseh-Service	359
Franzis-Verlag	278, 375
Französische Fachausstellung	292
Funke	363
Geyer	361
Gossen	288
Grommes	362
Gruber	365
Heathkit	293, 349
Heer	364
Heinrichs	364
Heinze & Bolek	352
Helzle & Rohde	361
Heninger	361
Hermle	362
Herrmann	364
Herton	361
Heßbrügge	361
HGW elektronic	358
Hifesa	365
Hochstrate	353
Hörstermann	357
Hofacker	360
Hruby	357, 359
Hübner	365
Interglob	354
Intermarket	294
Intermetall	277
Isert	364
ITT-Fachlehrgänge	288
ITT Lehr- und Hobby-Kits	289
Jahn + Stoeckle	360
Jochum	355
Kager	357
Kaiser	354
Kaminzky	372
Kathrein	287
Keitler	352
Kinsekisha	346
Kirchmeier	364
Körner	360
Konni	362
Kontakt-Chemie	281
Krings	364, 365
Kroha	351
Kroll	362
Kronhagel	364
Laif	356
Leister	356
Light & Sound	286
Loewe Opta	270
Mailtron	358
Meinhold	348
Metrawatt	283
A. Meyer	274
E. W. Meyer	365
Mierbach und Klose	364, 365
Mössinger	353
Müller	363
Müter	360
Multiplex	364
Nadler	290, 291
Neubauer	360
Neye	318
Niedermeier	356
Nivico	276
NLC	373
Obermair	372
Oppermann	296, 297
Orlowski	364
Orschler	347
Peters	359
Pfeifer	351
Philips	294
Preisser	354
Rael-Nord	364
Rausch	357
Reeh	346
Reiser & Niklas	361
Richter	356
Rim	353, 355
Rimpex	362, 372
Roederstein & Türk	301
Rubach	356
Sanyo	343
Sell	362
Shure	302
Soka	352
Sony	317
sound star	352
System	348
Schäfer	358
Scheicher	355
Schmidt	355
Schubert	351
Schünemann	360
Schulenburg	365
Schwarz	360
Stache	289
Statronic	298
Stein	364
Techmark	356
Technik-KG	364
Teka	373
Telefunken	273, 327
Telemix	362
Telonic	300
Telva	348
Thomsen	295
Thuir	364
Tungsram	299
Ulmer	364
Valvo	376
VEF	349
Völkner	284, 285, 352
Weber	360
Weiß	358
Wersi	364
Westinghouse	328
Wete	365
H. P. Witt	364
W. Witt	362
Wuttke	364
Zars	364
Zeising	364
Zimmermann	364

26 x billiger

– ein FUNKSCHAU-Abonnement spart blankes Geld! –

Warum wollen Sie auch nur eine Mark umsonst ausgeben? Ein FUNKSCHAU-Abonnement spart Ihnen gegenüber Einzelbezug im Monat 1 DM und im ganzen Jahr 13 DM. Und die Hefte kommen frei Haus. 26x im Jahr, pünktlich jeden zweiten Freitag.

Abonnieren – profitieren!

Deshalb:
ein Abonnement bestellen.
Hier ▼

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

ab Monat **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- ☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 52.–**
- ☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 14.– = **DM 56.–**
- ☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2.50, im Ausland DM 2.80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.– bzw. DM 72.80.

NAME		
23		44
PLZ	ORT	
19 22	45	60
STRASSE		HS.-NR.
61		80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt ▶

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	PG
BLZ		KURZBEZ.			

Datum ..... Unterschrift .....

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

FU 4/73

Werbeantwort

Bitte mit 30 Pf frankieren, falls Briefmarke zur Hand.

An den

Franzis-Verlag

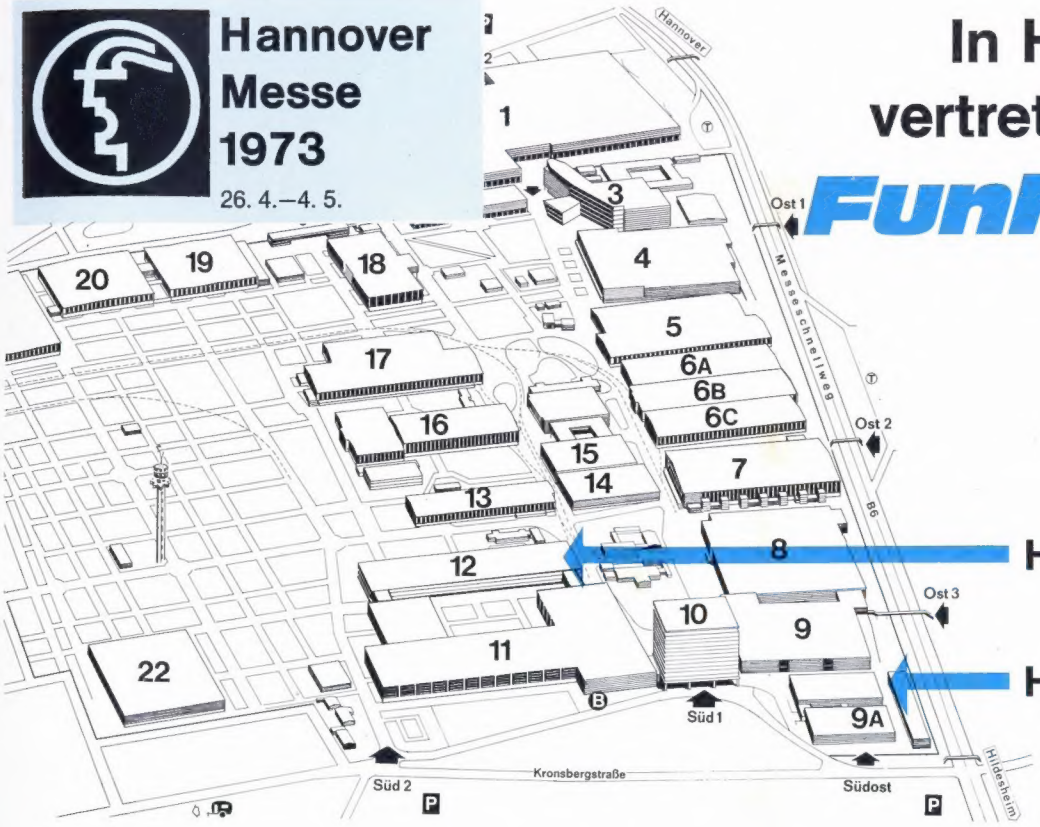
Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Hannover Messe 1973
26. 4.–4. 5.

In Hannover gut vertreten durch die Funkschau



Halle 12, Stand 1110

Halle 9 A, Stand 100

Von **2** Ständen aus erhält das **Messeheft der FUNKSCHAU** seine zusätzliche Verbreitung an in- und ausländische Ausstellungsbesucher.

Messeheft Nr. 9 (erscheint vor Messebeginn)
Auflage 100 000 Exemplare

Durch die konstant steigende Auflage der FUNKSCHAU erreichen Sie immer mehr und immer neue Verbraucher. Diese Tatsache und die optimale Verbreitung bei der einschlägigen Industrie, beim Handel und Handwerk machen die FUNKSCHAU zum erfolgssicheren Werbeträger. Ingenieure, Funk- und Fernsehtechniker, Technische Kaufleute, Betriebsleiter, Einkäufer und Händler lesen regelmäßig die FUNKSCHAU. Anzeigen im Messeheft haben eine besonders lange anhaltende Resonanz!

Anzeigenschluß: **Nr. 9 Messeheft 23. 3. 1973**

Nr. 12 Messeberichtsheft 7. 5. 1973

Das Messeheft der FUNKSCHAU wird mit seinen vielen aktuellen Angeboten von unseren Lesern besonders beachtet und über einen längeren Zeitraum als Informations- und Nachschlagewerk verwendet werden. Auch Stellenanzeigen werden wegen des günstigen Erscheinungstermines und der weiten Verbreitung dieser Ausgabe sicher großen Erfolg haben.

Franzis-Verlag

Anzeigen-Abteilung
8 München 2, Karlstr. 37
Tel. 0811/5117-276

77 Tränkstr 7

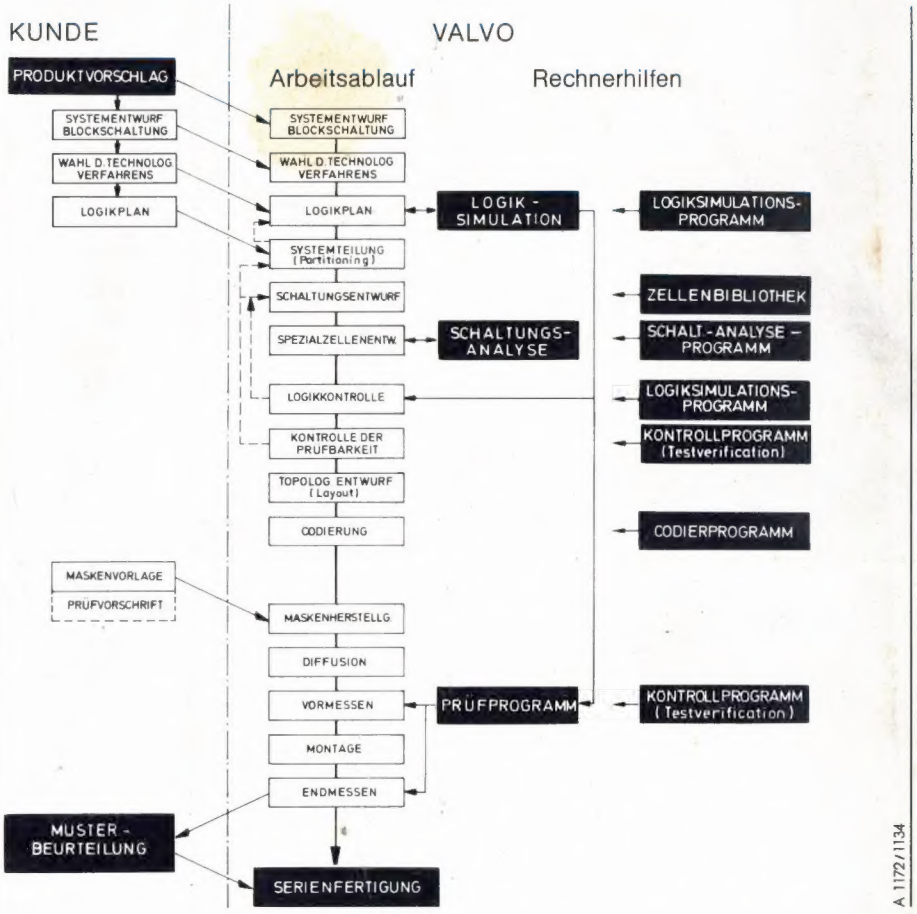
Integrierte Schaltungen nach Maß.

Daten- und Nachrichtentechnik, Kraftfahrzeug-, Haushalts- und Unterhaltungselektronik benötigen zunehmend spezielle integrierte Schaltungen zur optimalen Lösung ihrer Probleme.

Als erfahrene Halbleiterfirma besitzt VALVO das nötige »know how« und die erforderlichen Fertigungseinrichtungen für die Entwicklung und Realisierung komplexer, hochintegrierter Kundenschaltungen in allen wichtigen Technologien.

Dabei ermöglicht der Einsatz moderner, computergestützter Verfahren – CAD – kurze Entwicklungszeiten und niedrige Kosten.

Nennen Sie uns Ihren Produktvorschlag. Wir erstellen Ihnen eine Schaltung nach Maß.



Ihr Partner heißt Valvo.

Weitere Informationen
erhalten Sie
unter Bezug auf Nr. 1134 von

VALVO GmbH
Artikelgruppe Integrierte Techniken
2 Hamburg 1 Burchardstraße 19
Telefon (0411) 32 96 504

VALVO Bauelemente für die gesamte Elektronik